SPX®
WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

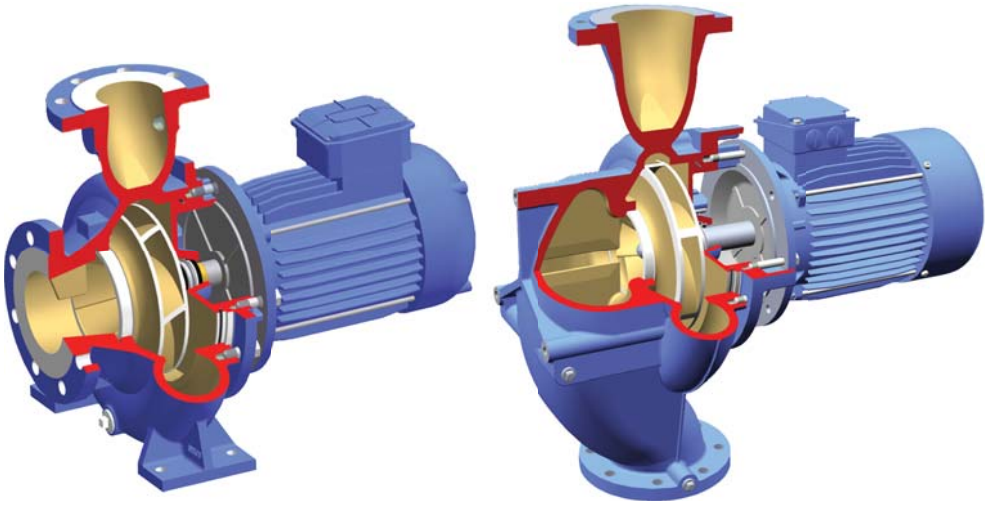
MANUAL DE INSTRUCÇÕES

CombiLine - CombiBlocHorti

Bombas de circulação

CL-CBH/PT (1212) 7.5

Tradução das instruções originais
Ler e compreender este manual antes de operar o serviço ou produto.



Johnson Pump®

Declaração de conformidade CE

(Directiva 2006/42/CE, anexo II-A)

Fabricante

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Holanda

pela presente declara que todas as bombas incluídas nas famílias do produto CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc e CombiNorm, quer sejam fornecidas sem transmissão (última posição do número de série = B), ou fornecidas montadas com transmissão (última posição do número de série = A), estão em conformidade com as provisões da Directiva 2006/42/CE (segundo as alterações mais recentes) e, quando aplicável, as seguintes directivas e normas:

- Directiva CE 2006/95/CE, "Material eléctrico destinado a ser utilizado dentro de certos limites de tensão"
- normas EN-ISO 12100 parte 1 e 2, EN 809

As bombas a que esta declaração faz referência apenas podem ser colocadas a funcionar depois de terem sido instaladas de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante e, se for caso disso, depois do sistema completo, de que estas bombas fazem parte, estar em conformidade com os requisitos da Directiva 2006/42/CE (de acordo com as alterações mais recentes).

Declaração de conformidade CE

(Directiva 2009/125/CE, Anexo VI e Regulamento (UE) Nº 547/2012 da Comissão, que dá execução à Directiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de concepção ecológica para as bombas de água)

Fabricante

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Holanda

pela presente declara que todas as bombas apresentadas incluídas nas famílias do produto CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc e CombiNorm estão em conformidade com as provisões da Directiva 2009/125/CE e o Regulamento da Comissão (UE) Nº 547/2012 e a seguinte norma:

- prEN 16480

Declaração de integração

(Directiva 2006/42/CE, anexo II-B)

Fabricante

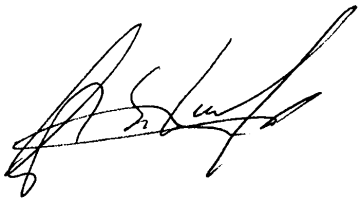
SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Holanda

pela presente declara que a bomba parcialmente completa (unidade Back-Pull-Out), incluída nas famílias do produto CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiLine, CombiLineBloc e CombiNorm está em conformidade com as seguintes normas:

- EN-ISO 12100 partes 1 e 2, EN 809

e que esta bomba parcialmente concluída destina-se a ser integrada na unidade de bomba especificada e apenas pode ser utilizada depois de toda a máquina, de que a bomba em questão faz parte, ter sido colocada e declarada em conformidade com essa directiva.

Assen, 1 de Janeiro de 2013



G.A. Schaafsma,

Director Geral

Manual de instrucções

Todos os dados técnicos e tecnológicos assim como os eventuais desenhos postos por nós a sua disposição continuam a ser propriedade nossa e não podem ser utilizados sem a nossa prévia autorização por escrito (salvo para o uso da presente bomba), nem ser copiados, reproduzidos, postos à disposição de outrém ou dados ao conhecimento de terceiros.

A SPX é uma empresa Fortune 500, líder global na produção multi-industrial. A SPX divide a sua área de negócio em quatro segmentos, sendo um deles o segmento SPX Flow Technology (Tecnologia de fluxos). A Johnson Pump Horticulture faz parte do segmento SPX Flow Technology.

Johnson Pump Horticulture
De Hondert Margen 23
2678 AC De Lier
Holanda

Tel: +31 (0)174 518410
Fax: +31 (0)174 518444

Copyright © 2008 SPX Corporation

Contenido

1	**Introdução**	**9**
1.1	Preâmbulo	9
1.2	Segurança	10
1.3	Garantia	10
1.4	Controlo dos objectos entregues	10
1.5	Instrucções para o transporte e armazenagem	11
1.5.1	Embalagem	11
1.5.2	Abertura da embalagem	11
1.6	Requisição de peças	11
2	**Parte geral**	**13**
2.1	Descrição da bomba	13
2.1.1	CombiLine (CL)	13
2.1.2	CombiBlocHorti (CBH)	13
2.1.3	Geral	13
2.2	Indicação do tipo	13
2.3	Número de série	14
2.4	Aplicações	14
2.5	Construção	14
2.5.1	A casa de bomba CL	14
2.5.2	A casa de bomba CBH	14
2.5.3	Ventoinha	14
2.5.4	Retentor do veio	15
2.5.5	Peça lanterna	15
2.5.6	Electromotor	15
2.6	Requisitos de eficiência mínima na concepção ecológica de bombas de água	15
2.6.1	Introdução	15
2.6.2	Execução da Directiva 2009/125/CE	16
2.6.3	Eficiência energética Selecção da bomba	18
2.6.4	Âmbito da Execução da Directiva 2009/125/CE	19
2.6.5	Informação do produto	20
2.7	Voltar a usar	22
2.8	Desfazer	22
3	**Instalação**	**23**
3.1	Segurança	23
3.2	Parte geral	23
3.3	Acessórios	23
3.4	A conduta	23
3.5	Instalação da bomba CL	24

3.6 Instalação da bomba CBH 24
3.7 Ligação do electromotor 24

4 Por em funcionamento 25

4.1 Controlo 25
4.2 Em funcionamento 25
4.3 Em serviço 25

5 Manutenção 27

5.1 Rolamentos 27
5.2 Vedação mecânica 27
5.3 Influências ambientais 27
5.4 Ruído 27
5.5 Motor 27
5.6 Falhas 28

6 As razões das avarias 29

6.1 Avarias e as suas possíveis causas 29
6.2 As causas e as possíveis soluções 30

7 Desmontagem e montagem 33

7.1 Parte geral 33
7.1.1 Ferramenta especial 33
7.1.2 Unidade Back Pull Out 33
7.2 Precauções 33
7.2.1 Desligar o fornecimento da corrente 33
7.2.2 Apoio para as condutas 33
7.2.3 Drenagem do líquido 33
7.3 Desmontagem 34
7.3.1 Desligar o motor 34
7.3.2 Remoção da bomba 34
7.4 Substituição do anel de desgaste da CBH 34
7.4.1 Desmontagem 34
7.4.2 Montagem 35
7.5 Desmontagem da bomba 35
7.5.1 Unidade Pull-out 35
7.5.2 Ventoínha 36
7.5.3 Vedação do veio 37
7.5.4 Peça lanterna 37
7.6 Desmontagem electromotor 38
7.6.1 Estator do electromotor 38
7.6.2 Rolamentos do electromotor 38
7.7 Montagem 39
7.8 Montagem electromotor 39
7.8.1 Rolamentos do electromotor 39
7.8.2 Estator do electromotor 39
7.9 Montagem bomba 40
7.9.1 Vedação do veio 40
7.9.2 Ventoínha 40
7.9.3 Unidade Back Pull Out 41

8 Pesos e medidas 43

8.1 Peso 43
8.2 Medidas CL4/4 e CL5/4 43
8.3 Medidas CombiLine ND6 44

8.4 Medidas CombiLine ND10 46
8.5 Medidas CombiBlocHorti 49

9 Peças 53

9.1 Requisição de peças 53
9.2 CombiLine com conexões roscadas 54
9.3 CombiLine com conexões de flange 55
9.4 CombiBlocHorti 57
9.5 Electromotor 59

10 Dados técnicos 61

10.1 Especificações técnicas da bomba 61
10.2 Especificações técnicas do electromotor 62
10.3 Momentos para apertar 63
10.4 Momentos para apertar CL4/4 e CL5/4 63
10.5 Agentes recomendados de bloqueio do líquido 63
10.6 Dados relativos ao ruído 64
10.7 Desempenho hidráulico 65
10.7.1 Descrição geral do desempenho CombiLine 65
10.7.2 Descrição geral do desempenho CombiBlocHorti 67
10.8 Forças e apertos permitidos nas flanges da CombiBlocHorti 69

1 Introdução

1.1 Preâmbulo

Estas directivas destinam-se ao pessoal técnico e de assistência e para quem estiver encarregado de encomendar as peças de reserva.

Estas instrucções contém informação importante e útil sobre o bom funcionamento e a manutenção desta bomba. Igualmente contém indicações importantes para evitar possíveis acidentes e estragos graves e garantir o funcionamento seguro e sem avarias desta bomba.

! **Lea bem as instrucções antes de por a bomba em funcionamento, faça com que esteja o mais possível familiarizado com o uso da bomba e siga precisamente as instrucções dadas!**

Os dados aqui publicados correspondem à informação mais recente existente no presente momento, sendo sujeita á alterações posteriores.

SPX reserva para si o direito de modificar a todo o tempo a construção e fabrico dos seus produtos sem a obrigação de introduzir alterações correspondentes às entregas feitas anteriormente.

SPX teve grande cuidado ao elaborar as presentes instrucções. Não obstante a firma SPX não garante que as mesmas sejam completas e por isso, não aceita qualquer responsabilidade pelas deficiências e lacunas existentes neste manual de instrucções. O comprador/utente é sempre responsável pelo controlo da informação e pelas medidas de segurança a tomar quer de carácter suplementar quer contraditórias. SPX reserva para si o direito de alterar a informação sobre a segurança.

1.2 Segurança

Este manual contém instruções para trabalhar em segurança com a bomba. Os operadores e a equipa de manutenção deverão estar familiarizados com estas instruções.
A instalação, operação e manutenção têm de ser realizadas por pessoal qualificado e devidamente formado.

A seguir encontram-se mencionados os símbolos usados com as referidas indicações e o seu significado:

⚠ ***Perigo para a pessoa do utilizador. Siga imediatamente as instrucções respectivas de uma forma exata.***

! **Risco de danificar ou mau funcionamento da bomba. Siga as instrucções respectivas para evitar esse risco.**

➢ *Indicação útil ou uma ajuda ao utente.*

1.3 Garantia

SPX não se obriga a nenhuma outra garantia com a excepção daquela que ela própria aceitou. SPX, nomeadamente, não aceitará qualquer responsabilidade pelas garantias explícitas e/ou implícitas como por ex., não se limita até, a vendabilidade, e/ou a aptidão do que for vendido.

A garantia cessa imediatamente e por lei, se:

- o serviço e/ou a assistência não forem feitas rigorosamente conforme as directivas.
- as reparações necessárias não forem feitas pelo nosso pessoal ou no caso de serem feitas sem a nossa autorização prévia por escrito.
- forem feitas alterações a coisa vendida sem a nossa autorização prévia por escrito.
- forem utilizadas peças diferentes das originais SPX.
- a coisa vendida não for utilizada de acordo com o seu carácter e/ou a sua finalidade.
- houver descuido, falta de visão, erro e/ou falhas ao lidar com a coisa vendida.
- a coisa vendida ficar defeituosa por razões estranhas, situadas fora do âmbito da nossa competência.

Todas as partes sujeitas ao desgaste encontram-se excluídas da garantia.

Igualmente, são aplicáveis as nossas "Condições gerais de entrega e pagamento" que poderão ser fornecidas gratuitamente.

1.4 Controlo dos objectos entregues

Deve controlar imediatamente no momento da recepção se a remessa está danificada e/ou se houve desvios e se se encontra na integra conforme a folha de remessa. No caso de danos ou desvios mandar imediatamente fazer uma participação por via do transportador.

1.5 Instrucções para o transporte e armazenagem

1.5.1 Embalagem

A bomba é embalada numa caixa de cartão forte. o tipo maior vem com um fundo de madeira. A bomba é fixa por cavilhas a esse fundo. A caixa contém instrucções para o transporte e armazenagem indicadas através de símbolos. Deve-se obedecer á essas instrucções. A caixa contém, igualmente, informação sobre a bomba idêntica á que se encontra na etiqueta a seguir neste manual. Deixe ficar a bomba o mais possível na embalagem. Isso evita danos desnecessários e facilita o transporte no caso de ter de ser ainda deslocada. Todas as caixas tem umas pegas. Deve-se fazer uso delas, o mais possível, no caso de deslocação manual.

No caso de tipo maior o fundo em madeira é em forma de gaiola. Por isso as caixas podem ser transportados por uma empilhadora.

! Faça com que as alavancas da empilhadora estejam o mais possível afastadas uma da outra e utilize ambas as alavancas, por causa do desquilíbrio da caixa!

1.5.2 Abertura da embalagem

As caixas encontram-se fechadas por meio de 2 cintas de plástico. Essas servem para ligar o fundo com a parte de cima da caixa.

⚠ ***Trate sempre de por a caixa no chão! Use luvas porque as cintas estão sob pressão e podem aleijá-lo!***

1 Corte as cintas de plástico.

2 Abra a parte de cima da caixa.

3 Desaperte a bomba do fundo da caixa.

4 Deixe a bomba descansar sobre os suportes de apoio por baixo de curva de aspiração.

➢ *Não deite fora a embalagem! SPX segue uma política favorável ao meio ambiente na sua empresa. Informe-se, por isso, junto a SPX sobre as possibilidades que tem para devolver a embalagem a SPX.*

1.6 Requisição de peças

Estas directivas destinam-se ao pessoal técnico e de assistência e para quem estiver encarregado de encomendar as peças de reserva. Nelas se encontram mencionadas as peças de reserva e substituição e as instrucções para as encomendar.

Veja http://global.johnson-pump.com/Horticulture ➨ horticulture ➨ products ➨ spare parts.

Quando encomendar peças ou para qualquer correspondência deve mencionar sempre todos os dados impressos na placa com designação.

➢ *Esses encontram-se indicados na etiqueta nas páginas seguintes desse manual.*

No caso de ter mais perguntas ou desejar mais informações á respeito de assuntos específicos, não hesite em contactar com a SPX.

2 Parte geral

2.1 Descrição da bomba

2.1.1 CombiLine (CL)

A CombiLine é uma gama de bombas de circulação em linha de construção interna. Estas bombas são muito simples de utilizar em condutas rectas, ligações de manilhas internas e externas que tenham o mesmo tamanho e padrão e que estejam posicionadas em linha.

2.1.2 CombiBlocHorti (CBH)

A CombiBlocHorti é uma gama de bombas estacionárias monobloco. Estas bombas são caracterizadas por uma construção compacta e uma caixa da bomba com entrada horizontal e saída vertical.

2.1.3 Geral

As CL e as CBH partilham a mesma ventoinha, o mesmo anel de vedação e secção de transmissão (unidade Back-Pull-Out). Para esta versão, o motor eléctrico é fornecido com uma extensão do veio do motor em aço inoxidável. A ventoinha está montada directamente no veio do motor. As bombas são fornecidas com uma borracha sob o vedante mecânico, de acordo com a norma EN 12756 (DIN 24960).

As bombas estão disponíveis com um motor eléctrico de uma e duas velocidades. Estão disponíveis unidades de motor com controlo de frequência para os motores eléctricos de uma velocidade. Estes motores eléctricos estão adaptados de origem para 50 Hz e 60 Hz. É possível controlar a velocidade do motor eléctrico numa gama de frequência entre 10 Hz - 60 Hz.

➢ *Deixar funcionar numa velocidade baixa tem a vantagem de poupar energia de uma forma considerável.*

2.2 Indicação do tipo

Bombas da família CombiLine podem ser entregues em diversos tipos. As características mais importantes da bomba encontram-se mencionadas na indicação do seu tipo.

Exemplos: **CL 80-200 CBH 80-200**

CL	**C**ombi**L**ine
CBH	**C**ombi**BlocHorti**
80	diâmetro de aspiração e a boca de pressão em mm (CL) diâmetro de a boca de pressão em mm (CBH)
200	diâmetro nominal da ventoinha em mm

2.3 Número de série

O número de série da bomba ou da unidade da bomba é apresentado na chapa de identificação da bomba ou na etiqueta na capa deste manual.

Exemplo: **11-09 X123500 1/2**

11-09	mês-ano de fabrico
X123500	número único
1/2	número de bombas

2.4 Aplicações

A CombiLine é uma bomba de circulação de construção interna que pode ser usada para as seguintes finalidades:

- estufas para produtos hortícolas
- sistemas de água quente e fria
- sistemas de água fria
- construções de utilidade pública
- instalações industriais

De uma forma geral as bombas CombiLine são próprias para serem usadas para líquidos finos, limpos ou ligeiramente poluídos. Esses líquidos não poderão alcançar as partes da bomba de ferro fundido e o material plástico de vedação.

A temperatura máxima tolerável e a pressão encontram-se menciona- das no párrafo 10.1 "Especificações técnicas da bomba".

⚠ ***Não é aconselhável a bomba ser utilizada para um outro destino além daquele para que foi inicialmente fornecida, sem consultar o seu fornecedor. Quando uma bomba for usada num sistema e sob as circunstâncias do sistema (líquido, pressão do sistema, temperatura etc.) para o qual ela não foi construída, pode representar certo perigo par o utente!***

2.5 Construção

2.5.1 A casa de bomba CL

A casa de bomba é de tipo caracol. A flange de aspiração e de pressão encontram-se de seguida e tem a mesma vedação de flange. A curva de aspiração especialmente construída faz com que a bomba funcione com menos ruído.

2.5.2 A casa de bomba CBH

A caixa da bomba é uma caixa com boca de sucção do tipo helicoidal com entrada horizontal e saída vertical. Está instalado um anel de desgaste renovável na posição da entrada da ventoinha.

2.5.3 Ventoinha

A ventoinha é de tipo fechado e é montada directamente no fim seguimento do veio do motor. A ventoinha é fixa por um parafuso tipo chapéu. Para bomba tipo CL4/4 e CL 5/4, a ventoinha é montado com um parafuso.

2.5.4 Retentor do veio

No caso dos tipos de bombas mais pequenas, o veio do motor está protegido por uma manga do veio para evitar que o mesmo entre em contacto com o líquido bombeado.

As CL 4/4, CL 5/4 e todas as bombas equipadas com um motor eléctrico de tamanho IEC 132 ou IEC 160 ou com um motor de 6 pólos não são fornecidas com uma manga do veio.

2.5.5 Peça lanterna

A peça lanterna liga o electromotor com a casa de bomba e serve ao mesmo tempo de tampa da bomba. Nessa lanterna encontra-se o fecho mecânico, estandardizado, com a membrana, conforme EN 12756.

2.5.6 Electromotor

O electromotor tem um veio prolongado onde se encontra seguidamente montada a ventoinha. Os rolamentos do motor suportam a força exercida sobre a ventoinha. Os rolamentos são á prova de pó enquanto durarem e cobertos de massa de tal modo que não necessitam de qualquer assistência. O grau de protecção para todos os motores é IP55. Os electomotores tipo estandard vem com uma caixa de alumínio que o envolve.

➢ *Todos os electromotores estão preparados para serem ligados a uma frequência regular.*

2.6 Requisitos de eficiência mínima na concepção ecológica de bombas de água

- Directiva 2005/32/CE do Parlamento Europeu e do Conselho;
- Regulamento (UE) Nº 547/2012 da Comissão, que dá execução à Directiva 2009/125/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita aos requisitos de concepção ecológica para as bombas de água.

2.6.1 Introdução

SPX Flow Technology Assen B.V. is an associate member of the HOLLAND PUMP GROUP, an associate member of EUROPUMP, the organization of European pump manufacturers.

A Europump promove os interesses do sector das bombas Europeu junto das instituições da Europa.

A Europump regista com agrado a intenção da Comissão Europeia de reduzir o impacto ecológico dos produtos na União Europeia. A Europump tem plena consciência do impacto ecológico das bombas na Europa. A iniciativa das bombas ecológicas tem sido, há muitos anos, um dos pilares estratégicos do trabalho da Europump. A partir do dia 1 de Janeiro de 2013, entrarão em vigor os regulamentos relativos às eficiências mínimas exigidas para as bombas de água rotodinâmicas. Os regulamentos definem requisitos de eficiência mínimos para as bombas de água definidos ao abrigo da Directiva de concepção ecológica para produtos relacionados com energia. Estes regulamentos estão principalmente direccionados para os fabricantes de bombas de água a comercializarem estes produtos no mercado Europeu. Mas é possível que os clientes venham igualmente a ser afectados por estes regulamentos. Este documento fornece as informações necessárias no que diz respeito á entrada em vigor do regulamento UE 547/2012 para as bombas de água.

2.6.2 Execução da Directiva 2009/125/CE

- Definições:

"O presente regulamento define requisitos de concepção ecológica para a colocação no mercado de bombas de água rotodinâmicas para a bombagem de água potável, inclusive quando integradas noutros produtos."
"Bomba de água" é a parte hidráulica de um dispositivo que faz mover água potável por acção física ou mecânica e que corresponde a uma das seguintes concepções:

1 Bomba de água autoportante com aspiração axial (ESOB);

2 Bomba de água de comando directo com aspiração axial (ESCC);

3 Bomba de água em linha de comando directo com aspiração axial (ESCCi);

4 Bomba de água multicelular vertical (MS-V);

5 Bomba de água multicelular submersível (MSS);"

'Bomba de água com aspiração axial' (ESOB) significa uma bomba de água rotodinâmica unicelular de aspiração axial com empanque, concebida para pressões até 1600 kPa (16 bar), com velocidade específica ns entre 6 e 80 rpm, um débito nominal mínimo de 6 m^3/h, potência máxima no veio de 150 kW, altura manométrica máxima de 90 m á velocidade nominal de 1450 rpm e altura manométrica de 140 m à velocidade nominal de 2900 rpm;

'*Bomba de água de comando directo com aspiração axial*' (ESCC) é uma bomba de água de aspiração axial cujo veio de transmissão é alongado para se tornar também o veio da bomba;

'Bomba de água em linha de comando directo com aspiração axial' (ESCCi) significa uma bomba de água em que a entrada da água está no mesmo mesmo eixo que o escape;

'*Bomba de água multicelular vertical*' (MS-V) significa uma bomba de água rotodinâmica multicelular (i > 1) com empanque, em que os impulsores estão montados num veio de rotação vertical, concebida para pressões até 2500 kPa (25 bar), velocidade nominal de 2900 rpm e débito máximo de 100 m^3/h;

'*Bomba de água multicelular submersível*' (MSS) significa uma bomba de água rotodinâmica multicelular (i > 1) com diâmetro exterior nominal de 4" (10,16 cm) ou 6" (15,24 cm) concebida para funcionar em furos à velocidade nominal de 2900 rpm e num intervalo de temperatura de 0°C a 90°C;

O presente regulamento não se aplica a:

1 bombas de água concebidas especificamente à bombagem de água potável a temperaturas inferiores a -10°C ou superiores a +120°C;

2 bombas de água destinadas exclusivamente a equipamento de combate a incêndios;

3 bombas de água de deslocamento;

4 bombas de água autoferrantes.

- Aplicação:

Para aplicação disto, será definido um critério Índice de Eficiência Mínima (M.E.I.) para a lista de bombas acima..
O MEI é um valor adimensional derivado de um cálculo complexo baseado nas eficiências a BEP (Ponto de melhor eficiência), 75% BEP e 110% BEP, e a velocidade específica. O intervalo é utilizado para que os fabricantes não optem facilmente pelo fornecimento de uma boa eficiência num ponto, isto é, BEP.
O valor varia de 0 a 1,0 com o valor mais baixo a ser menos eficiente, fornecendo assim uma base de eliminação das bombas menos eficientes a partir de 0,10 em 2013 (10% mais baixo) e 0,40 (40% mais baixo) em 2015.
O valor MEI de 0,70 é classificado como de referência para as bombas mais eficientes no mercado aquando do desenvolvimento da directiva.

Os marcos para os valores MEI são os seguintes;

1 No dia 1 de Janeiro de 2013 todas as bombas deverão ter um valor MEI mínimo de 0,10;

2 No dia 1 de Janeiro de 2015 todas as bombas deverão ter um valor MEI mínimo de 0,40.

O ponto mais importante é que apenas as bombas que cumpram estes princípios poderão ter uma marca CE.

- Desempenho de carga parcial

É uma prática comum as bombas passarem muito do seu tempo a trabalhar longe da sua carga de funcionamento nominal, e a eficiência pode facilmente cair baixo dos 50% do ponto de funcionamento, e qualquer esquema deverá ter em conta este desempenho real. No entanto, os fabricantes necessitam de um esquema de classificação da eficiência de uma bomba que torne impossível conceber bombas com uma quebra acentuada da eficiência em qualquer lado do ponto BEP, de modo a reivindicar uma maior eficiência relativamente à conseguida num funcionamento real normal.

- 'House of Efficiency'

O esquema de decisão 'House of Efficiency' tem em conta a concepção e os fins de aplicação, bem como a dependência da eficiência mínima da bomba no fluxo. A eficiência mínima aceitável é, por isso, diferente para cada tipo de bomba. O esquema de aprovação ou chumbo baseia-se em dois critérios A e B.

O critério A é o requisito de eficiência mínima de aprovação ou chumbo no ponto de melhor eficiência (BEP) da bomba:

$$\eta_{Pump}\langle n_s, Q_{BEP}\rangle \geq \eta_{BOTTOM}$$

Sendo que o

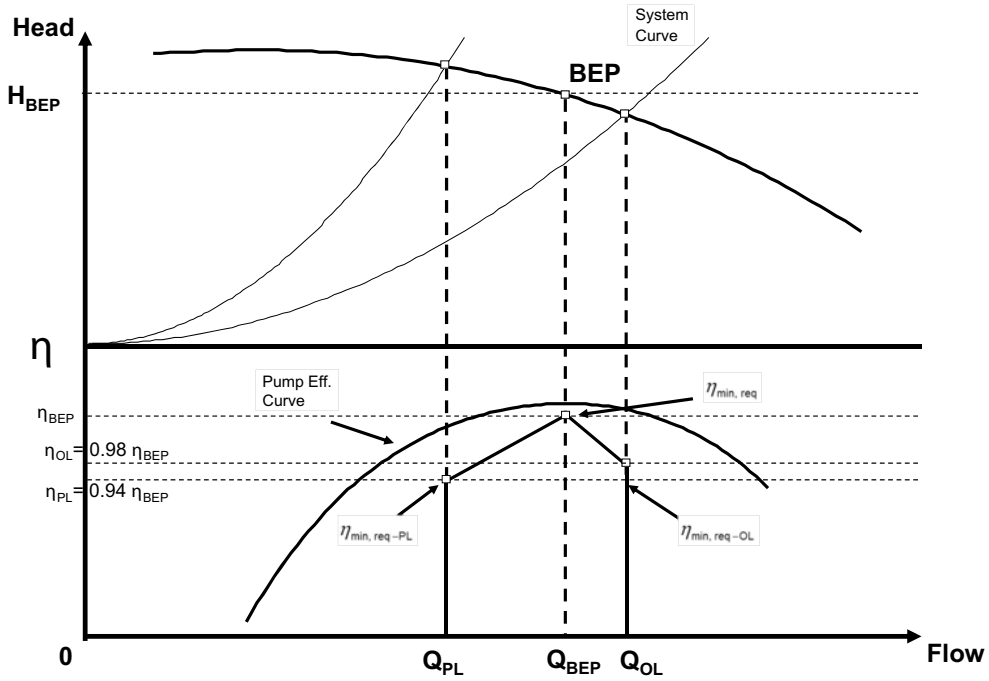
$$n_s = n_N \times \frac{\sqrt{Q_{BEP}}}{H_{BEP}^{0.75}}$$

Critério B é o requisito de eficiência mínima de aprovação ou chumbo na carga parcial (PL) e sobrecarga (OL) da bomba:

$$\eta_{BOTTOM-PL,\,OL} \geq x \cdot \eta_{BOTTOM}$$

Por conseguinte, é criado um método, o chamado esquema “house of efficiency”, que também requer que as bombas passem limiares de eficiência a 75% e 110% do fluxo nominal. A vantagem disto é que as bombas serão penalizadas pela fraca eficiência longe da eficiência nominal, sendo contabilizados os funcionamentos reais da bomba. Deverá ser referido que, apesar do esquema poder parecer complicado de início, na prática tem sido fácil para os fabricantes aplicar o esquema às respectivas bombas.

Figura 1: House of Efficiency



2.6.3 Eficiência energética Selecção da bomba

Ao seleccionar uma bomba, deverá ter-se atenção para garantir que o ponto de funcionamento necessário é o mais próximo possível do Ponto de melhor eficiência (BEP) da bomba. Podem ser conseguidas diferentes cabeças e fluxos através da alteração do diâmetro do impulsor, eliminando assim perdas de energia desnecessárias.

É possível oferecer a mesma bomba com diferentes velocidades do motor, de modo a permitir utilizar a bomba num maior número de aplicações. Por exemplo, mudar de um motor de 4 pólos para um motor de 2 pólos irá permitir à mesma bomba proporcionar o dobro do pico a 4 vezes a altura manométrica.

As transmissões de velocidade variável permitem utilizar eficientemente a bomba numa maior variedade de velocidades, com funcionamentos energeticamente eficientes. São especialmente úteis em sistemas onde existe uma variação no fluxo necessário.

Uma ferramenta bastante útil para selecção de uma bomba com eficiência energética é o programa de software “Hydraulic Investigator 2” descarregável do website SPX.

O Hydraulic Investigator é o guia de selecção de bombas centrífugas e de pesquisa por família de bomba e por tipo de bomba, começando por introduzir a capacidade e a altura manométrica necessárias. Poderá ajustar as curvas da bomba de modo a encontrar a bomba que cumpra as suas especificações.

A predefinição dos tipos de bomba aplicáveis dá prioridade aos produtos de maior eficiência. No procedimento normal de selecção automática é já calculado o melhor diâmetro do impulsor, quando aplicável. Pode ser ajustada manualmente a velocidade de rotação, bem como quando for preferível uma transmissão de velocidade variável.

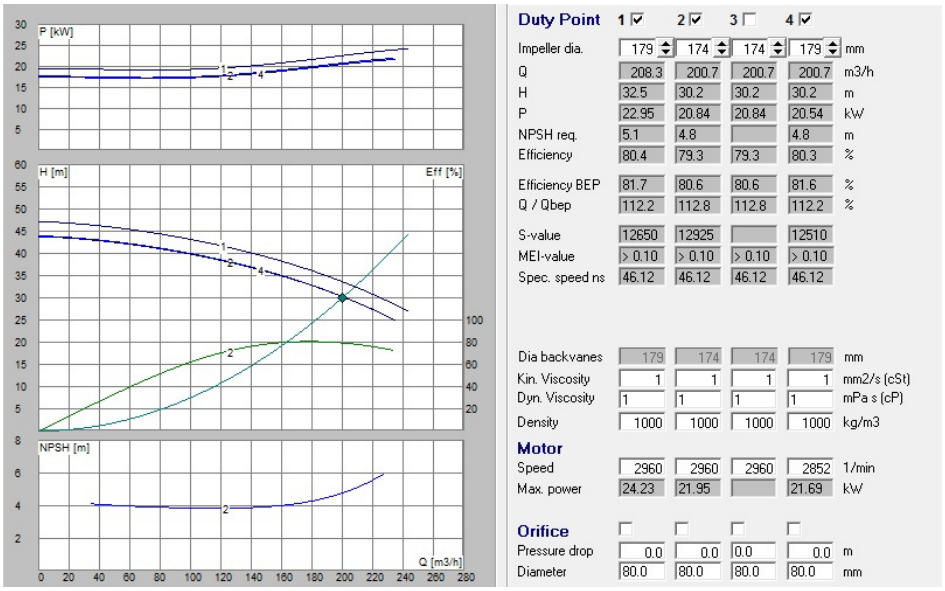
Exemplo:

Curva 1: desempenho no diâmetro máximo do impulsor e 2960 rpm;

Curva 2: desempenho no ponto de funcionamento necessário (200 m^3/h, 30 m) com impulsor ajustado, consumo energético de 21,95 kW;

Curva 4: desempenho no ponto de funcionamento necessário com diâmetro máximo do impulsor velocidade de rotação reduzida (2852 rpm), consumo energético de 21,69 kW.

Figura 2: Hydraulic Investigator 2



2.6.4 Âmbito da Execução da Directiva 2009/125/CE

Estão abrangidos pela directiva os seguintes produtos da SPX Flow Technology:

- CombiNorm (ESOB)
- CombiChem (ESOB)
- CombiBloc (ESCC)
- CombiBlocHorti (ESCC)
- CombiLine (ESCCi)
- CombiLineBloc (ESCCi)

A gama da bomba de água multicelular vertical MCV(S) não se enquadra no âmbito da directiva; estas bombas foram concebidas para pressões até 4000 kPa (40 bar).

As bombas de água multicelulares submersíveis não está disponíveis na carteira de produtos SPX.

2.6.5 Informação do produto

Chapa de identificação, exemplo:

Figura 3: Chapa de identificação horticultura:

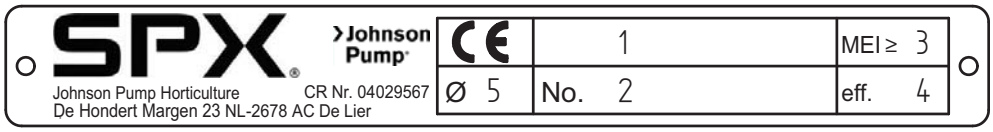


Tabela 1: Chapa de identificação horticultura:

1	CL 80-200	Tipo e tamanho do produto
2	11-09 X123500 1/2	Mês-ano, número de série e número de bombas
3	0,10 ou 0,40	Índice de eficiência mínima com diâmetro máx. do impulsor
4	[xx,x]% ou [-,-]%	Eficiência para diâmetro do impulsor ajustado
5	202 mm	Diâmetro do impulsor adaptado

1 Índice de eficiência mínima, MEI:

Tabela 2: Valor MEI, CombiLine

	Velocidade [rpm]	**Valor MEI de acordo com prEN16480**	**Observações**
Material		**Ferro fundido**	
4/4	1450	---	Fora do âmbito, Q < 6 m^3/h
4/4	2900	> 0,10	
5/4	2900	> 0,10	
32-125	1450	> 0,10	
40-125	1450	> 0,10	
40-160	1450	> 0,10	
40-200	1450	> 0,10	
50-125	1450	> 0,10	
50-160	1450	> 0,10	
50-200	1450	> 0,10	
65-125	1450	> 0,10	
65-160	1450	> 0,10	
65-200	1450	> 0,10	
80-125	1450	> 0,10	
80-160	1450	> 0,10	
80-200	1450	> 0,10	
80A-250	1450	> 0,10	
100-150	1450	> 0,10	
100-160	1450	> 0,10	
100-200	1450	> 0,10	
100A-250	1450	> 0,10	
125-160	1450	> 0,10	
125-200	1450	> 0,10	
125A-250	1450	> 0,10	

Tabela 2: Valor MEI, CombiLine

	Velocidade [rpm]	Valor MEI de acordo com prEN16480	Observações
Material		**Ferro fundido**	
150-125	1450	---	Fora do âmbito, ns > 80 rpm
150-160	1450	> 0,10	
150-200	1450	> 0,10	
150-250	1450	> 0,10	
200-200	1450	> 0,10	

Tabela 3: Valor MEI, CombiBlocHorti

	Velocidade [rpm]	Valor MEI de acordo com prEN16480	Observações
Material		**Ferro fundido**	
80-200	1450	> 0,10	
80-250	1450	> 0,10	
100-160	1450	> 0,10	
100-200	1450	> 0,10	
100-250	1450	> 0,10	
125-250	1450	> 0,10	
150-125	1450	---	Fora do âmbito, ns > 80 rpm
150-160	1450	---	Fora do âmbito, ns > 80 rpm
150-200	1450	> 0,10	
150-250	1450	> 0,10	
200-200	1450	> 0,10	
250-200	1450	> 0,10	

2 O valor de referência para as bombas de água mais eficientes é de MEI ≥ 0,70.

3 Ano de fabrico; as primeiras 2 posições (= as últimas 2 posições do ano) do número de série da bomba, coo marcado na chapa de classificação. Um exemplo e uma explicação no párrafo 2.6.5 "Informação do produto" deste documento.

4 Fabricante:

SPX Flow Technology Assen B.V.
Número de registo na Câmara do Comércio 04 029567
Johnson Pump Horticulture
De Hondert Margen 23
2678 AC De Lier
Holanda

5 O identificador do tipo e do tamanho do produto está marcado na chapa de classificação. Um exemplo e uma explicação no párrafo 2.6.5 "Informação do produto" deste documento.

6 A eficiência da bomba hidráulica da bomba com diâmetro do impulsor ajustado está marcada na chapa de classificação, com valor de eficiência [xx,x]% ou [-,-]%.

7 As curvas da bomba, incluindo as características de eficiência, estão publicadas no programa de software “Hydraulic Investigator 2” descarregável do website SPX. Para descarregar o “Hydraulic Investigator 2” vá a http://www.spx.com/en/johnson-pump/resources/hydraulic-investigator/ A curva da bomba para a bomba fornecida faz parte do pacote de documentos de encomenda do cliente, em separado deste documento.

8 A eficiência de uma bomba com impulsor ajustado é normalmente inferior à de uma bomba com diâmetro total do impulsor. O ajuste do impulsor irá adaptar a bomba a um ponto de funcionamento fixo, resultando num menor consumo energético. O índice de eficiência mínima (MEI) baseia-se no diâmetro total do impulsor.

9 O funcionamento desta bomba de água com pontos de funcionamento variáveis pode ser mais eficiente e económico quando controlado, por exemplo, pelo uso de uma transmissão de velocidade variável que corresponde ao funcionamento da bomba do sistema.

10 Pode encontrar informação relevante para desmontagem, reciclagem ou eliminação no fim da vida útil em párrafo 2.7 "Voltar a usar", párrafo 2.8 "Desfazer" e capítulo 7 "Desmontagem e montagem".

11 Os gráficos Fingerprint Graphs de eficiência de referência publicados para:

MEI = 0,40	**MEI = 0,70**
ESOB 1450 rpm	ESOB 1450 rpm
ESOB 2900 rpm	ESOB 2900 rpm
ESCC 1450 rpm	ESCC 1450 rpm
ESCC 2900 rpm	ESCC 2900 rpm
ESCCi 1450 rpm	ESCCi 1450 rpm
ESCCi 2900 rpm	ESCCi 2900 rpm
Multicelular Vertical 2900 rpm	Multicelular Vertical 2900 rpm
Multicelular Submersível 2900 rpm	Multicelular Submersível 2900 rpm

Gráficos de eficiência de referência disponíveis em http:\\www.europump.org/efficiencycharts.

2.7 Voltar a usar

A bomba só pode ser usada para outro destino depois de consultar a SPX ou o seu fornecedor. Porque nem sempre é conhecido qual foi o último produto para que foi usada, é de importância o seguinte:

1 Passar bem a bomba por água.

2 Despejar essa água num sítio seguro (meio ambiente!).

⚠ ***Trate de tomar medidas de segurança adequadas (recipiente para reter) e use meios próprios de segurança pessoal (luvas de borracha, óculos)!***

2.8 Desfazer

Se decidir desfazer a bomba deve, primeiro, tomar as mesmas medidas e seguir o mesmo procedimento como no caso de voltar a usar párrafo 2.7 "Voltar a usar".

3 Instalação

3.1 Segurança

- Leia cuidadosamente o presente manual antes de instalar e colocar a bomba em funcionamento. O incumprimento das presentes instruções poderá causar danos sérios à bomba, não estando abrangido pelos nossos termos de garantia. Siga as instruções etapa por etapa.
- Consoante o modelo, as bombas são adequadas para líquidos com uma temperatura até 140°C. Quando colocar a unidade da bomba em funcionamento a 65°C e temperaturas superiores, o utilizador deverá certificar-se de que foram tomadas medidas de protecção e avisos adequados com vista a evitar o contacto com as peças quentes da bomba.

3.2 Parte geral

- O espaço onde a bomba se encontra instalada deve ser devidamente ventilado. Temperatura elevada na região ou a umidade de ar ou sítio onde haja poeira podem ter efeito negativo no funcionamento do electromotor.
- A base de uma bomba CBH deverá ser firma, nivelada e plana.
- O canal de ar frio no motor deve ser colocado de tal modo que garanta, sem impedimento, a entrada de ar.
- Assegure que a pressão do sistema esteja sempre abaixo da pressão máxima operacional. Veja para alcançar valores exactos o párrafo 10.1 "Especificações técnicas da bomba".
- No caso do líquido puxado pela bomba causar perigo pessoal ou para o meio ambiente deverão ser tomadas medidas para esvaziar a bomba com segurança. Também o líquido proveniente da fuga deve ser retirado cuidadosamente da vedação do veio.

3.3 Acessórios

- Caso a bomba seja fornecida com isolamento, deverá prestar uma atenção particular aos limites de temperatura da vedação para veios e rolamentos.

3.4 A conduta

Relativamente à conduta e os pontos de ligação da bomba, deve tomar em atenção o seguinte:

- As tubagens para as ligações de sucção e de descarga deverão encaixar na perfeição e não deverão estar sujeitas a qualquer tipo de pressão durante o funcionamento. Para ficar a conhecer os níveis de força e momentos máximos permitidos nas flanges de uma bomba CBH, consulte o párrafo 10.8 "Forças e apertos permitidos nas flanges da CombiBlocHorti".

- Monte a bomba de preferência na conduta de tal modo que a direcção do fluxo seja vertical, para evitar assim a permanência de ar na bomba (ar na bomba pode provocar danos na vedação do veio!)
- Faça com que o sistema tenha uma ou mais aberturas de drenagem. Deve, igualmente, tomar medidas para despejar o ar (respiro) ou ventilar o sistema de preferência o mais próximo possível e em cima da bomba.
- Monte, eventualmente, válvulas antes e depois da bomba. Não use para isso as válvula que fechem rápidamente, porque essas podem causar impulsos de pressão alta na bomba e na conduta da água (pressão pelo batimento da água).
- Limpe, primeiro, bem a conduta antes de instalar a bomba, para se desfazer da sujidade, gordura ou outras partículas existentes.

3.5 Instalação da bomba CL

A bomba pode ser montada na conduta, quer vertical, quer horizontal, mas o electromotor terá de ser sempre horizontal.

Proceda do modo seguinte ao instalar a bomba:

1 Assegure, caso não tenha consigo, que a conduta tenha uns suportes antes e depois da bomba (anilhas).

2 Veja a seta na casa da bomba para determinar a posição certa da flange de aspiração e pressão.

3 Controle a posição certa da caixa de junção do electromotor em relação a posição da bomba na conduta. Se a posição não for exacta poderá torcer o estator. Veja o párrafo 7.6.1 "Estator do electromotor".

4 Monte a vedação da flange e coloque a bomba entre as duas flanges da conduta.

5 Fixe com as respectivas cavilhas de fixação e parafusos e e aparte-os por cada flange cruzados.

3.6 Instalação da bomba CBH

Proceda do modo seguinte ao instalar a bomba:

1 Monte a vedação da flange e coloque a bomba entre as duas flanges da conduta.

2 No caso de uma colocação permanente da bomba, nivele-a na base através de calços.

3 De seguida, aperte cuidadosamente as porcas dos parafusos da base.

4 Fixe com as respectivas cavilhas de fixação e parafusos e e aparte-os por cada flange cruzados.

3.7 Ligação do electromotor

⚠ ***Antes de ligar o electomotor a rede consulte as directivas da companhia de electricidade local!***

- Lea bem as instrucções do manual do electromotor.
- Monte, se possível, um interruptor de trabalho próximo da bomba.

4 Por em funcionamento

4.1 Controlo

Controle sempre primeiro:

- se os fusíveis foram instalados.
- se a ventoinha pode funcionar livremente. Controle isso com uma chave de fendas introduzindo-a no orifício da capa de protecção e fazer girar o veio algumas vezes.
- se as condutas de aspiração e pressão estão montadas na posição certa.
- o sentido da direcção.

4.2 Em funcionamento

Proceda do seguinte modo, quer ao por a funcionar pela primeira vez, como na recolocação da bomba após a reparação:

1 Abra as válvulas. No caso de haver água quente na conduta, abra as válvulas gradualmente para evitar impulsos da pressão ou choques de temperatura que podem causar danos graves a bomba!

2 Encha o sistema com líquido até atingir a pressão certa.

3 Purgar o ar do sistema.

4 Ligue a bomba.

4.3 Em serviço

No caso de a bomba se encontrar em serviço, tome em atenção o seguinte:

! A bomba nunca pode funcionar sem líquido.

- A saída da bomba nunca pode ser regulada pela válvula da conduta de aspiração. Esta deverá estar sempre toda aberta.
- Controle se a diferença de pressão entre a junção da aspiração e pressão corresponde com as especificações do ponto de funcionamento da bomba.
- Controle se a pressão de entrada é suficiente, de tal modo que evite a formação de vapores na bomba. So pode provocar a cavitação.

! A cavitação deve ser sempre evitada, por esta causar danos sérios a bomba!

5 Manutenção

! Uma manutenção deficiente irá resultar numa vida útil menor, numa eventual avaria e, em qualquer caso, numa perda de garantia.

5.1 Rolamentos

Ambos os rolamentos do motor foram lubrificados para a vida e não requerem qualquer manutenção.

5.2 Vedação mecânica

Em geral, uma vedação mecânica não requer qualquer manutenção. Contudo, nunca deverá permitir que funcione a seco. Se não houver problemas, não desmonte a vedação mecânica. Com efeito, o desmantelamento das faces da vedação implica a substituição da vedação mecânica. Se uma vedação mecânica apresentar uma fuga, terá de a substituir.

5.3 Influências ambientais

- Recomendamos que drene uma unidade sempre que a mesma deixar de funcionar e que houver um risco de congelamento.
- Verifique o motor quanto à acumulação de poeiras ou sujidades, uma vez que poderá influenciar a temperatura do motor.
- A classe de protecção padrão do motor eléctrico é de IP 55, o que significa que é 'à prova de água pulverizada'.

! Nunca pulverize água nos elementos quentes da água! Poderão explodir e a água quente poderá sair.

5.4 Ruído

O ruído produzido por uma bomba depende sobretudo das condições de operação. Os valores encontram-se estipulados em párrafo 10.6 "Dados relativos ao ruído".

Se uma bomba começar a fazer um ruído excessivo, poderá ser o indício de certos problemas com a unidade da bomba. Um barulho de fissuração poderá indicar cavitação ou um ruído excessivo do motor poderá indicar a deterioração dos rolamentos.

5.5 Motor

Verifique as especificações do motor quanto à frequência de arranque-paragem

5.6 Falhas

1 Se a bomba demonstrar quaisquer problemas, a causa poderá provir do sistema. Verifique primeiro se for o caso.

2 Se tiver a certeza de que o problema provém da bomba, tente determinar a causa. Consulte capítulo 6 "As razões das avarias". Em seguida, tome as medidas necessárias.

3 Consulte capítulo 7 "Desmontagem e montagem" caso seja necessário proceder a uma reparação.

⚠ ***Desligue sempre a bomba e feche sempre as válvulas antes de tentar determinar a falha!***

! **Em primeiro lugar, tente saber o que está na origem da falha. Em caso de falha eléctrica, a causa poderá estar na cablagem. Neste caso, consulte um electricista aprovado!**

6 As razões das avarias

Avarias na instalação da bomba podem ter diversas causas. Não é necessário que a avaria se situe na bomba, mas sim na conduta ou que a causa esteja situada nas circunstâncias da empresa. Verifique sempre primeiro se a instalação foi montada conforme as prescrições deste manual de instrucções e se as circunstâncias da empresa correspondem aos dados específicos, para que a bomba foi adquirida.

6.1 Avarias e as suas possíveis causas

1 Não sai líquido pela bomba: veja **C, D, G, I, K**

2 A bomba não atinge o ponto de trabalho esperado: veja **A, B, D, E, G, H, I, L**

3 Corrente irregular do líquido: veja **D, G, I**

4 Há fuga do líquido da bomba: veja **M, N**

5 A bomba causa ruído: veja **A, D, G, J, O, P**

6 A bomba estremece bastante: veja **J, O, P**

7 O motor aquece: veja **A, J, O**

8 Perde-se a térmica da bomba: veja **E, J, K, O, P, Q, R**

9 Há um bloqueio na bomba: veja **F, I, J, K, O, P, R**

6.2 As causas e as possíveis soluções

A A ligação eléctrica não está em ordem:

- Consulte o instalador

B Sentido de rotação errado:

- Consulte o instalador

C A bomba não se encontra cheia de líquido:

- Abra as válvulas
- Encha a bomba de líquido
- Purgar o sistema (respiro)

D NPSH disponível, mas baixo:

- Aumente a pre-pressão
- Coloque a bomba tão baixa possível na conduta

E A bomba não atinge as rotações desejadas:

- Consulte o instalador

F Partes estranhas na bomba:

- Desmonte a bomba e limpe-a
- Coloque se necessário um filtro na conduta de aspiração

G Purgar a conduta (ar):

- Purgar o sistema
- Aumente a profundidade de imersão da conduta de aspiração
- Aumente o nível do líquido do lado de aspiração

H A capacidade desejada maior do que a normal:

- Mude as rotações
- Escolha uma outra bomba

I A conduta da aspiração ou possivelmente o filtro entupido:

- Limpar a conduta de aspiração ou o filtro

J Os rolamentos danificados:

- Substituir os rolamentos
- Controlar o veio
- Controlar se a ventoinha não está estragada

K A ventoinha está presa:

- Veja se consegue virar o veio pela parte de trás através do buraco da capa de protecção do ventilador, com uma chave de fendas larga
- Desmontar a bomba e limpá-lá, veja se o veio está direito, veja também O)

L A válvula da conduta de aspiração não está totalmente aberta:

- Abra a válvula completamente

M Retenção do veio defeituosa:

- Desmontar a bomba e substituir a rentenção do veio

N anel-O de vedação está estragado:

- desmontar a bomba e substituir o anel-O

O Veio curvo:

- Desmontar a bomba e substituir e o veio, os rolamentos, o retentor do veio e a ventoinha

P Ventoinha danificada:

- Desmontar a bomba e substituir a ventoinha

Q Temperatura alta do líquido:

- Controle a temperatura do líquido

R O motor está sobrecarregado:

- Veja se o arrefecimento do electromotor não está a ser impedido
- Consulte um instalador

7 Desmontagem e montagem

7.1 Parte geral

7.1.1 Ferramenta especial

A ferramenta especial pode facilitar certos trabalhos. Será indicado nas instrucções quando fôr caso disso.

7.1.2 Unidade Back Pull Out

A bomba é construída conforme o sistema Back Pull Out. Isso significa que a casa da bomba não necessita de ser retirada da conduta para a reparação da bomba (a não ser que essa seja a causa da avaria como por exemplo a fuga).

7.2 Precauções

Antes de se reparar a bomba esta tem de ser removida. Par isso é necessário tomar as seguintes medidas:

7.2.1 Desligar o fornecimento da corrente

1 Feche a entrada da corrente para a bomba desligando o interruptor ou o quadro ou o interruptor operacional.

2 Retire os fusíveis.

3 Coloque um placa com aviso junto ao quadro de distribuição.

7.2.2 Apoio para as condutas

Veja se a bomba inteira deverá ser retirada ou se as condutas estão apoiadas. Se não fôr caso disso, faça com que primeiro haja pontos de apoio suficientes para a conduta.

7.2.3 Drenagem do líquido

1 Feche as válvulas julgadas necessárias.

2 Drene o sistema de tal modo que a bomba não contenha mais líquido.

⚠ ***Cuidado! não deve tocar no líquido proveniente da bomba porque este poderá estar quente!***

3 Deixe arrefecer primeiro a bomba caso esta fôr usada para os efeitos de aquecimento.

7.3 Desmontagem

7.3.1 Desligar o motor

⚠ ***Assegure que a entrada da corrente para a bomba esteja fechada e que nenhuma outra pessoa, sem querer, possa ligar a bomba!***

1 Abra a tampa da caixa de junção em cima do motor.

2 Deslique os fios condutores da corrente. Marque os fios e os respectivos pontos de contacto. Isso facilitar-lhe-á a nova ligação.

7.3.2 Remoção da bomba

No caso de ser necessário remover a totalidade da bomba:

1 Desligue o motor eléctrico, consulte o párrafo 7.3.1 "Desligar o motor".

2 Desaperte os parafusos da ligação das flanges.

3 Para a CBH: Desaperte os parafusos de fixação dos pés da bomba.

4 Retire a bomba da conduta.

7.4 Substituição do anel de desgaste da CBH

7.4.1 Desmontagem

Depois de remover a unidade Back-Pull-Out pode remover o anel de desgaste.
Na maioria dos casos, o anel foi apertado com tanta força que não pode ser removido sem ficar danificado.

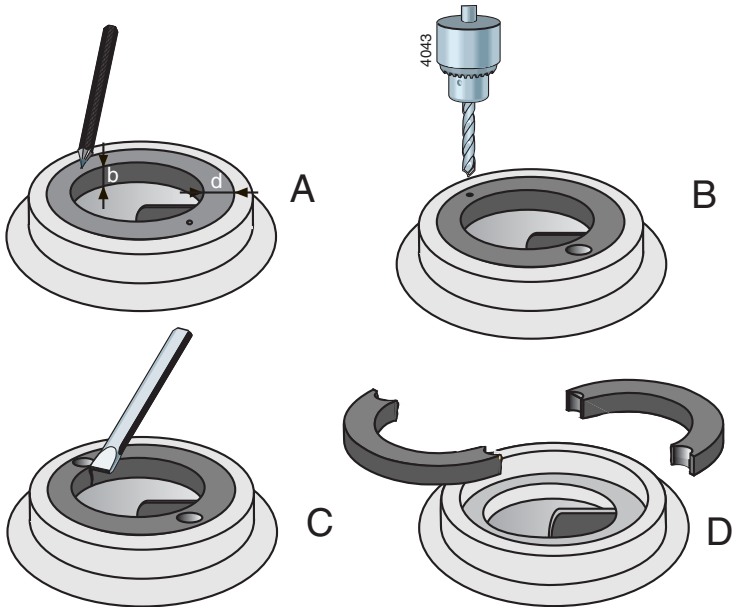


Figura 4: Desmontagem do anel de desgaste.

1 Meça a espessura (d) e a largura (b) do anel, consulte a figura 4 A.

2 Faça um orifício central no meio da orla do anel em dois pontos opostos, consulte a figura 4 B.

3 Utilize uma broca com um diâmetro ligeiramente mais pequeno que a espessura (d) do anel e faça dois furos no anel, consulte a figura 4 C. Não faça um furo com uma profundidade superior à largura (b) do anel. Tenha cuidado para não danificar a orla de instalação da caixa da bomba.

4 Utilize um cinzel para cortar a parte restante da espessura do anel. Agora, pode remover o anel da caixa da bomba em duas partes, consulte a figura 4 D.

5 Limpe a caixa da bomba e, com cuidado, retire toda a sujidade da perfuração e os fragmentos metálicos.

7.4.2 Montagem

1 Limpe e desengordure a orla de instalação da caixa da bomba onde irá ser montado o anel de desgaste.

2 Desengordure a parte exterior do anel de desgaste e aplique algumas gotas de Loctite 641.

3 Coloque o anel de desgaste na caixa da bomba. **Tenha cuidado para este não sair do alinhamento!**

7.5 Desmontagem da bomba

Comece no párrafo 7.5.1 "Unidade Pull-out" e siga todas as instruções até à peça que pretende remover, incluindo a mesma.

Os números do artigo utilizados dizem respeito às listas de peças e diagramas no capítulo 9 "Peças".

7.5.1 Unidade Pull-out

No caso das tarefas de manutenção e de reparação, não costuma ser necessário remover a totalidade da bomba das tubagens. Apenas necessita de remover a tampa da bomba/peça do motor integrada, a designada "unidade Back Pull Out".

! A desmontagem NUNCA poderá ser iniciada desapertando os parafusos de fixação do motor (0900). A consequência será dano irreparável no veio do motor ou na vedação do veio!

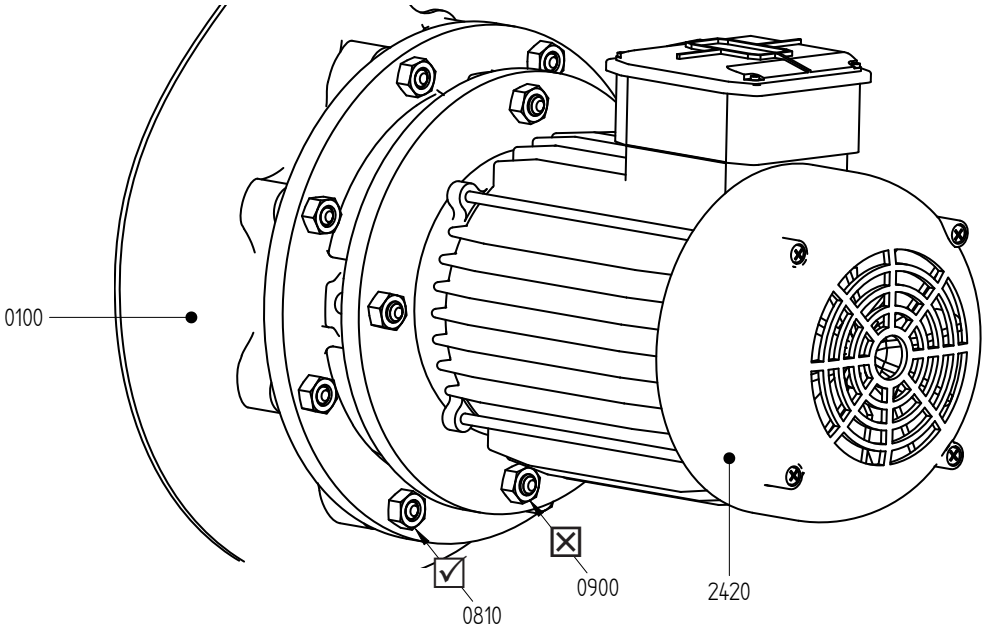


Figura 5: Posição dos parafusos de fixação do motor.

1 Desaperte os parafusos de fixação (0810) da tampa da bomba, veja a figura 5. Se a bomba encontrar-se ainda na conduta, começe, então, por baixo e prossiga por ambos os flancos para cima, veja a figura 6.

2 Puxe a unidade Pull-out de uma forma direita da casa da bomba (0100).

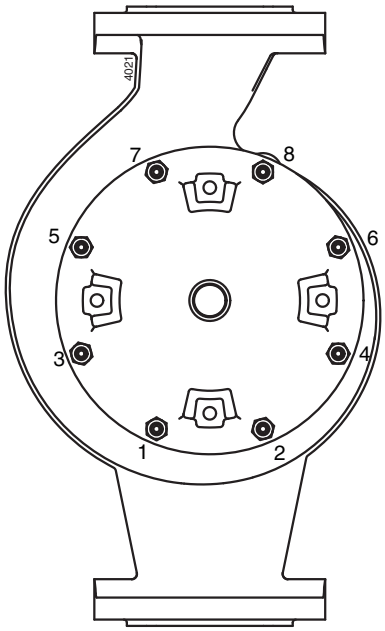


Figura 6: Sucessão de desapertar os parafusos de fixação.

7.5.2 Ventoínha

➢ *É aconselhável, quando se quer substituir a ventoínha, substituir, também, sempre a vedação do veio e os rolamentos.*

1 Ponha a unidade Pull-out no chão, vertical, repousando sobre o electromotor (2420).

2 Bloqueie a ventoínha (0120) para não girar, veja a figura 7.

3 Desaperte o parafuso da ventoínha (1820).

4 Retire a ventoínha com a ajuda da uma roldana própria. Deve-se pegar fixando-se no lugar das paletas.

5 Se foi fornecido com uma manga para o veio, retire o O-ring (1320) do casquilho impulsor para inspecção. **Não use uma ferramenta afiada!**

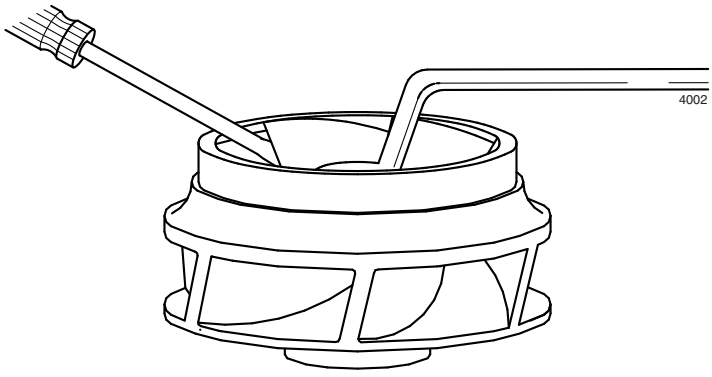


Figura 7: Desaperto do parafuso da ventoínha.

7.5.3 Vedação do veio

1 Retire a espia da ventoínha (1860) da extremidade do veio.

2 Se foi fornecido com uma manga para veio, retire a manga para veio (1200) e a parte rotativa da vedação (1220B) do veio.

3 Empurre a parte giratória da manga para veio ou do veio.

4 Para desmontar a parte estacionária da vedação do veio, necessita primeiro de desmontar a peça lanterna, veja o párrafo 7.5.4 "Peça lanterna". Pressione, então, pelo orifício do veio da peça lanterna a parte estacionária da vedação do eixo (1220A) para fora do encaixe.

7.5.4 Peça lanterna

1 Desenrosque os parafusos de fixação do motor (0900) e retire a peça lanterna (0110) do electromotor.

2 Retire **com um instrumento não muito afiado** a correia-O (0300) do seu eixo para o controlo!

7.6 Desmontagem electromotor

Os números de posição usados relacionam-se com a figura 17 no page 59.

7.6.1 Estator do electromotor

1 Pouse o electromotor vertical, com a extremidade do veio para baixo. Deixe ficar a flange do motor sobre por ex. 2 blocos de madeira ou uma mesa de trabalho com uma abertura por onde possa penetrar a extremidade do veio.

2 Desfaça a cobertura de protecção do ventilador (2420-1) desapertando os 4 parafusos.

3 Retire a ventoínha de arrefecimento (2420-2). No caso de electromotores a partir de 2,2 kW é necessário desaparafusar primeiro ainda 2 parafusos de fixação. Retire em seguida com 2 chaves de fenda largas o ventilador da extremidade do eixo, veja a figura 8.

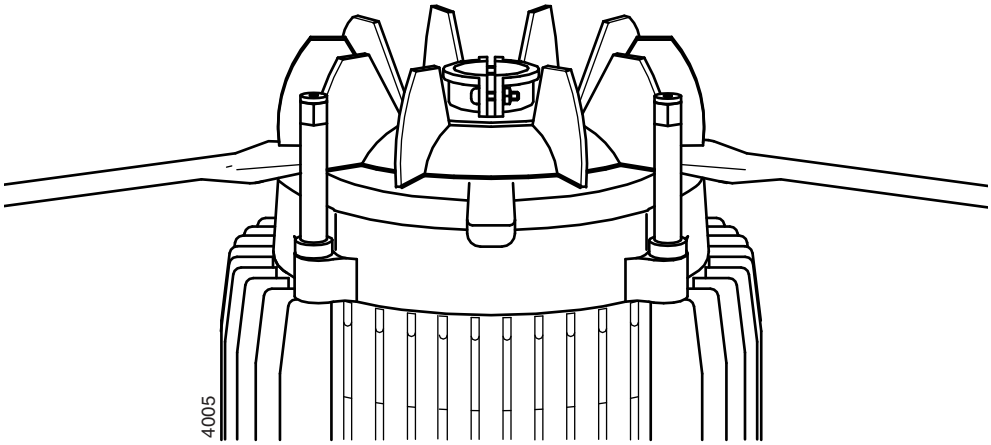


Figura 8: Remoção do ventilador.

4 Desaperte as 4 barras de puxar (2420-3).

5 Com a ajuda de 2 chaves de fendas largas faça cuidadosamente saltar a protecção traseira dos rolamentos (2420-4) e em seguida retirá-la.

6 Retire a mola ondulada (2420-5).

7 Faça ressaltar cautelosamente com a ajuda de 2 chaves de fenda largas o estator (2420-6) e em seguida levantá-lo em direcção vertical.

7.6.2 Rolamentos do electromotor

1 Retire a correia interna de retenção (2420-7).

2 Com um martelo de plástico dê um toque na extremidade do veio (2420-8) para fazê-lo deslocar (com o rolamento) da casa de rolamento da protecção de rolamento dianteira (2420-11).

3 Retire ambos os rolamentos (2420-9) com um instrumento para retirar os rolamentos de esfera. Desfaça os eventuais rastos de óleo do veio.

4 Retire a correia da retenção do óleo (2420-10) da protecção traseira do rolamento (2420-4) e da protecção dianteira do rolamento (2420-11).

7.7 Montagem

Para o efeito de se saber o momento de ajuste exacto veja o párrafo 10.3 "Momentos para apertar".

! Antes da montagem todas as peças em causa necessitam de estar limpas e sem serem danificadas. Deixe ficar os rolamentos e a vedação do veio o mais possível na embalagem.

7.8 Montagem electromotor

Os números de posição usados relacionam-se com a figura 17 no page 59.

7.8.1 Rolamentos do electromotor

1 Coloque o veio (2420-8) de uma forma vertical na mesa de serviço, com o lado da espia virado para cima.

2 Desfaça da correia interna (2420-7) e ponha-a a volta do veio.

3 Coloque o rolamento (2420-9A) a volta do veio.

! Aqueça o rolamento numa superfície de aquecimento se possível até 90 °C. Faça com que o rolamento esteja montado direito sobre o veio. Não deve bater directamente no rolamento: utilize para isso um tubo de montagem que se encontra apoiado contra a correia interior do rolamento.

4 Vire o veio e monte o outro rolamento (2420-9B).

5 Coloque a correia rententora do óleo (2420-10) no seu ajuste, no protector do rolamento anterior (2420-11).

6 Apoie a flange do motor e monte o veio com o rolamento do lado da espia no protector do rolamento anterior.

! Trate de colocar o rolamento de um modo direito no seu ajuste. Bata com o martelo plástico sobre a extremidade do veio. Após cada pancada faça girar, aos poucos, o veio.

7 Monte a correia interna de segurança (2420-7). Assegure que esta esteja dentro da ranhura do ajuste do rolamento.

7.8.2 Estator do electromotor

1 Faça deslizar o estator (2420-6) cuidadosamente sobre o veio e o rotor (2420-8) e pressione o estator para o canto da protector do rolamento dianteiro. Assegure que a posição das aberturas dos canais de arrefecimento corresponda com a posição de barras de puxar.

! A caixa de ligação (2420-12) deverá encontrar-se do lado do ventilador!

2 Coloque a mola ondulada (2420-5) no rolamento traseiro.

3 Puxe a protecção do rolamento traseiro (2420-4) para cima do rolamento (2420-9B). Atenção com a posição dos orifícios da barra de puxar.

4 Coloque a correia retentora do óleo (2420-10) na tampa do rolamento.

5 Monte as barras de puxar (2420-3) e aperte-as cruzadas e de forma igual.

6 Monte o ventilador de arrefecimento (2420-2). Os tipos mais pequenos tem apenas mola de segurança. Puxe o ventilador sobre a extremidade do veio com um dispositivo apropriado. Em tipos maiores também apertar os parafusos de fixação.

7 Monte a tampa de protectora do ventilador (2420-1).

8 Controle se o a extremidade do veio possa ser girada.

7.9 Montagem bomba

Os números do artigo utilizados dizem respeito às listas de peças e diagramas no capítulo 9 "Peças".

7.9.1 Vedação do veio

! **A vedação do veio mecânica é uma peça de precisão vulnerável. Deixe ficar a vedação na embalagem originária até iniciar de facto com a montagem. Faça com que o local de trabalho esteja livre de pó e as peças e os instrumentos estejam limpos. Retire o óleo das peças, caso haja. Nunca ponha as correias deslizantes na superfície escorregadia.**

1 Se necessário, aperte os pernos (0950) na peça da lanterna (0110).

2 Aplique ligeiramente Molycote 111 no assento da parte rotativa da vedação do veio.

3 Coloque a peça de lanterna (0110) num sítio plano e pressione a correia estática (1220-A) da vedação do veio de uma forma direita nele. Utilize, caso necessário, uma peça de plástico que sirva para premir.

! **Nunca bata ao pressionar!**

4 Monte a peça de lanterna ao electromotor. Continue com a montagem da vedação do veio.

! **Evite o dano da correia de ajuste da flange do motor. Se a bomba não estiver direita sobre a peça da lanterna resultará dano aos rolamentos e a vedação do veio !**

5 Para bombas fornecidas com manga para veio: Aplique Molycote 111 no veio e deslize a protecção do veio para baixo, por cima da extremidade do veio

6 Ponha um pouco de água com sabão na membrana e faça deslizar a parte rotativa da vedação do veio (1220-B) sobre a protecção do veio ou sobre o veio a tal ponto que as superfícies deslizantes das duas metades do retentor toquem uma na outra.

! **Não deve puxar a membrana para além da sua resistência! A montagem da ventoínha fará com que a vedação do veio venha a atingir a pré- tensão certa.**

7.9.2 Ventoínha

1 Ponha a espia (1860) no seu encaixe no veio.

2 Para bombas fornecidas com manga para veio e para CL 4/4 e CL 5/4: Aplique Molycote 111 no eixo da ventoínha e no assento do anel-O e monte o anel-O (1320).

3 Deve premir a ventoínha (0120) sobre o veio. O eixo da ventoínha vem a ficar assim contra a membrana da vedação do veio e faz com que se atinja a pré-tensão certa

4 Ponha uma gota de Loctite 243 sobre as raias do parafuso de chapéu (1820) e aperte-o. CL 4/4 e CL 5/4: Coloque primeiro a anilha (1825).

! **Limite o uso do Loctite apenas ao parafuso de chapéu. Existe o perigo de esse entrar entre o veio e o eixo da ventoínha e a ventoínha ficar imobilizada no seu eixo!**

7.9.3 Unidade Back Pull Out

1 Aparafusar (caso sejam desmontados) os prisioneiros (0800) na casa da bomba (0100).

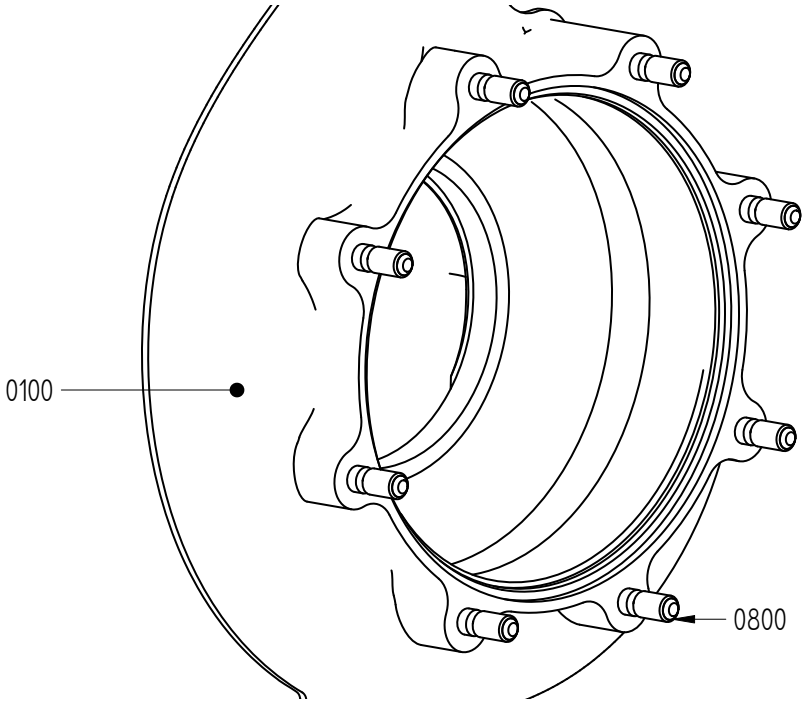


Figura 9: Casa da bomba com os prisioneiros.

2 Aplique Molycote 107 a correia no nariz da ventoínha.

3 Aplique Molycote 111 na vedação e coloque o anel-O (0300) na ranhura.

4 Fixe a unidade Back Pull Out na casa de bomba e aperte as roscas (0810) cruzadas.

5 Controle pondo uma chave de fendas no buraco da capa protectora do ventilador se a extremidade do veio gira.

8 Pesos e medidas

8.1 Peso

O peso da bomba encontra-se indicado na etiqueta no início deste manual e numa etiqueta idêntica na embalagem.

8.2 Medidas CL4/4 e CL5/4

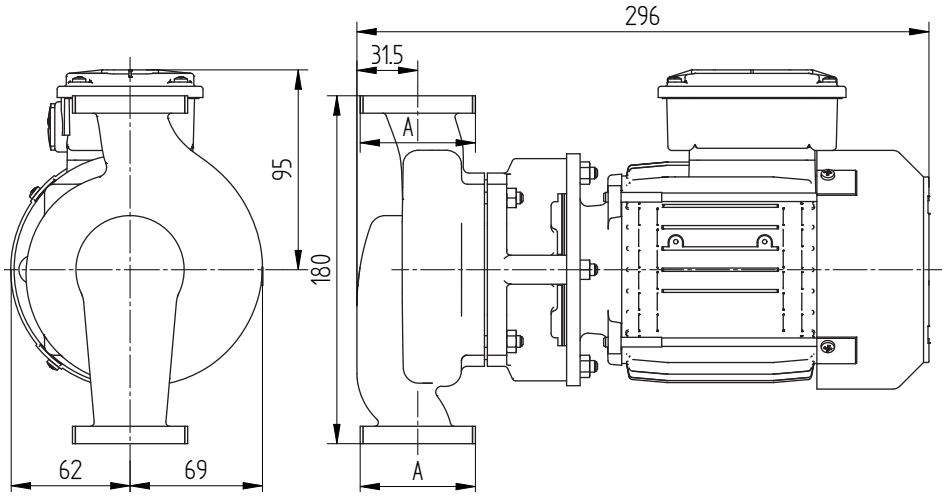


Figura 10: Medidas CL 4/4 e 5/4.

Tipo da bomba	A
CL 4/4	G 1 1/2
CL 5/4	G 2

8.3 Medidas CombiLine ND6

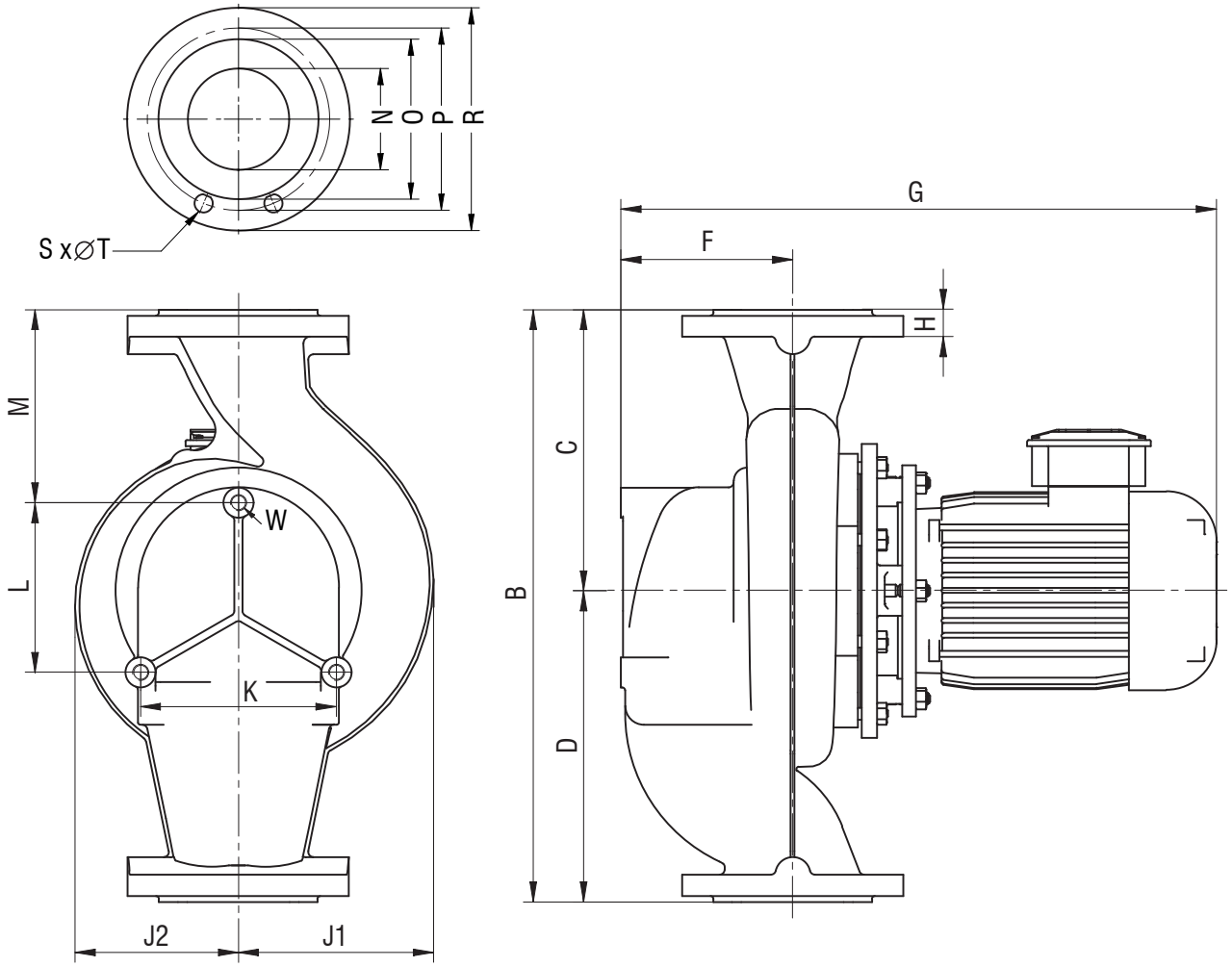


Figura 11: Medidas bomba CombiLine ND6.

ND6 conforme EN1092-2 (DIN2531) PN6 eISO7005												
CL	**B**	**C**	**D**	**F**	**H**	**J1**	**J2**	**K**	**L**	**M**	**N**	**W**
32-125	250	125	125	74	19	96	85	70	79	80	32	M16
40-125	250	125	125	79	18	96	85	92	85	75,5	40	M16
40-160	320	160	160	77	18	115	115	91	72,5	118,5	40	M16
40-200	360	180	180	76,5	18	141	141	93,5	105	124	40	M16
50-125	280	140	140	86	18	108	89	105	76,5	99	50	M16
50-160	340	170	170	87,5	18,5	120	115	107,5	85	127,5	50	M16
50-200	380	190	190	85,5	18,5	141	141	107	108,5	138,5	50	M16
65-125	340	170	170	115	18	120	100	127,5	101	121	65	M16
65-160	340	170	170	106,5	18	135	115	124	88,5	128,5	65	M16
80-125	360	180	180	130	20	143	109	143	124	118,5	80	M16
80-160	400	200	200	131	20,5	147	123	146,5	127	136,5	80	M16
100-150	560	280	280	148	18	194	145	105,5	116	239	100	M16
100-160	560	260	300	187,5	21	189	150	184,5	170	172,5	100	M16
100-200	590	280	310	171	27	195	163	195	169	192,5	100	M16

Tabela 4: Dimensão da flange CombiLine ND6.

EN1092-2 (DIN2531) PN6 e ISO7005				
N	**O**	**P**	**R**	**S x T**
32	78	90	140	4 x 14
40	80	100	130	4 x 14
50	90	110	140	4 x 14
65	110	130	160	4 x 14
80	128	150	190	4 x 18
100	148	170	210	4 x 18

8.4 Medidas CombiLine ND10

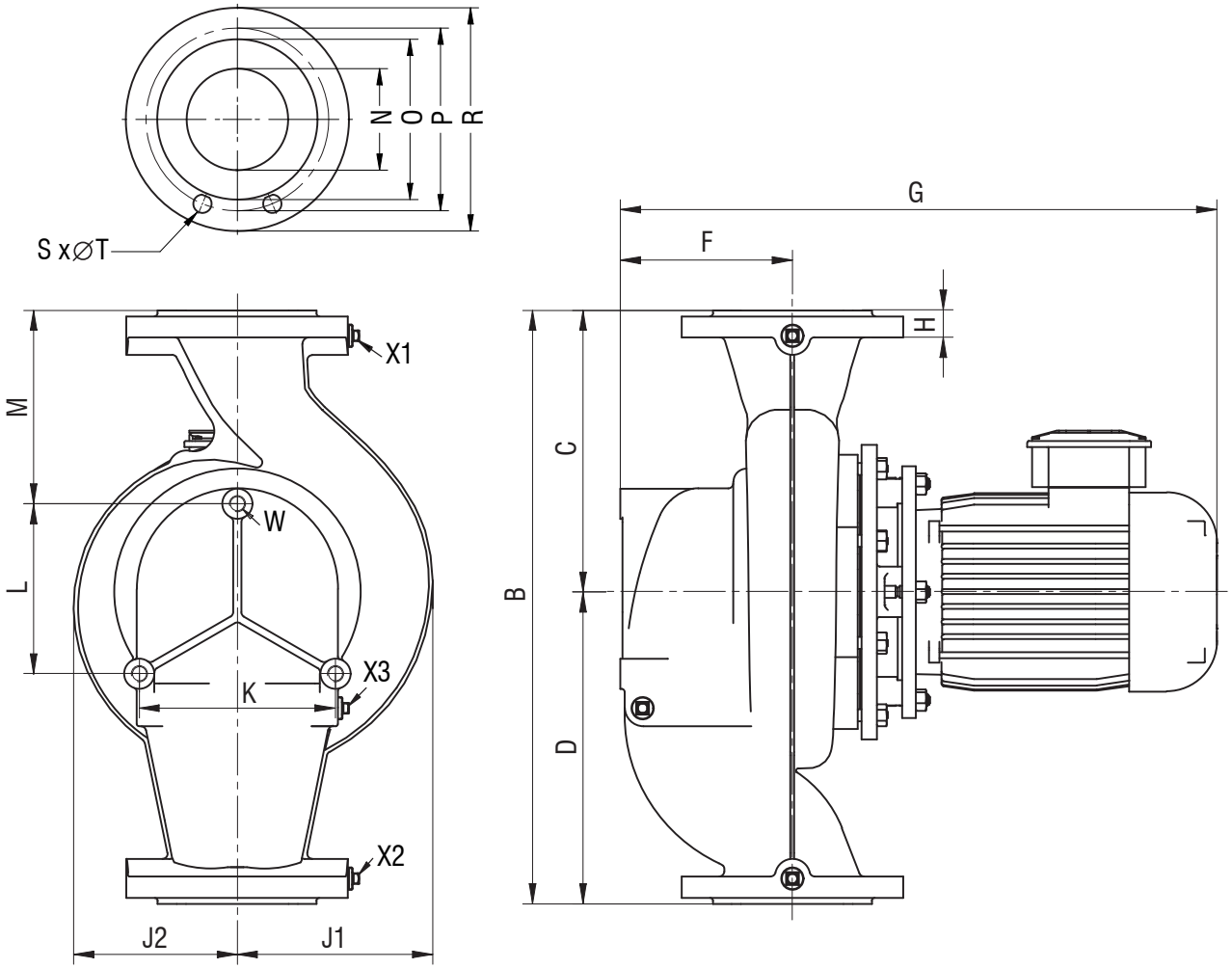


Figura 12: Medidas bomba CombiLine ND10.

ND10 conforme EN1092-2 (DIN2532) PN10 e ISO7005															
CL	B	C	D	F	H	J1	J2	K	L	M	N	W	X1	X2	X3
32-125	250	125	125	74	19	96	85	70	79	80	32	M16	G1/4	G1/4	G1/8
40-125	250	125	125	79	20	96	85	92	85	75,5	40	M16	G1/4	G1/4	G1/8
40-160	320	160	160	77	20	115	115	91	72,5	118,5	40	M16	G1/4	G1/4	G1/8
40-200	360	180	180	76,5	20	141	141	93,5	105	124	40	M16	G1/4	G1/4	G1/8
50-125	280	140	140	86	22	108	89	105	76,5	99	50	M16	G1/4	G1/4	G1/8
50-160	340	170	170	87,5	22,5	120	115	107,5	85	127,5	50	M16	G1/4	G1/4	G1/8
50-200	380	190	190	85,5	22,5	141	141	107	108,5	138,5	50	M16	G1/4	G1/4	G1/8
65-125	340	170	170	115	22	120	100	127,5	101	121	65	M16	G3/8	G3/8	G1/8
65-160	340	170	170	106,5	22	135	115	124	88,5	128,5	65	M16	G3/8	G3/8	G1/8
65-200*	440	220	220	132,5	21	151	141	133,5	102,5	169,5	65	M16	G3/8	G3/8	G3/8
80-125	360	180	180	130	24	143	109	143	124	118,5	80	M16	G3/8	G3/8	G3/8
80-160	400	200	200	131	24,5	147	123	146,5	127	136,5	80	M16	G3/8	G3/8	G3/8
80-200*	530	265	265	113	22	170	143	151	139	192	80	M16	G3/8	G3/8	G3/8
80A-250	590	280	310	214,5	27	200	176	195	169	175	100	M16	G3/8	G3/8	G3/8
100-160	560	260	300	187,5	27	189	150	184,5	170	172,5	100	M16	G3/8	G3/8	G3/8
100-200	590	280	310	171	27	195	163	195	169	192,5	100	M16	G3/8	G3/8	G3/8
100A-250	730	355	375	224,5	28,5	237	202	225	195	241	125	M16	G3/8	G3/8	G3/8
125-160*	750	375	375	247	26	223	178	225	195	280	125	M16	G3/8	G3/8	G3/8
125-200	750	375	375	247	26	223	178	225	195	280	125	M16	G3/8	G3/8	G3/8
125A-250	805	355	450	282,5	28,5	261	216	310	254	212	150	M16	G3/8	G3/8	G3/8
150-125	850	400	450	287	28,5	294	218	320	257,5	255	150	M16	G3/8	G3/8	G3/8
150-160	750	315	435	287	28,5	257	200	310	230	175	150	M16	G3/8	G3/8	G3/8
150-200	720	315	405	245	24,5	245	198	258	198,5	214	150	M20	G3/8	G3/8	G3/8
150-250	850	400	450	283	28,5	279	227	320	257,5	255	150	M20	G3/8	G3/8	G3/8
200-200	900	400	500	337	26,5	297	237	298	230,5	280	200	M20	G3/8	G3/8	G3/8

* Na flange com rotação de 90 graus.

Tabela 5: Dimensão da flange CombiLine ND10.

EN1092-2 (DIN2532) PN10 e ISO7005				
N	O	P	R	S x T
32	78	100	140	4 x 18
40	88	110	150	4 x 18
50	102	125	165	4 x 18
65	122	145	185	4 x 18
80	138	160	200	8 x 18
100	158	180	220	8 x 18
125	188	210	250	8 x 18
150	212	240	285	8 x 18
200	268	295	340	8 x 22

Motor	63	71	80	90S	90L	100L	100L[1)]	112M	132S	132S[2)]	132M	132M[3)]	160M	160L	160L[4)]	180L
CL	G															
32-125	369															
40-125	374	405														
40-160		399	415													
40-200			418													
50-125		412														
50-160		416	432													
50-200			430	465												
65-125		443	459													
65-160			448	483												
65-200**				502	502											
80-125			479	514												
80-160				525	525	564										
80-200**					486	525	540									
80A-250**						634		656	729	693	769	789	928	905	875	
100-150*			493	528	528											
100-160					570	612	627									
100-200						592	607	614	679	651	719					
100A-250**						643		665	742	702	782	802	941	919	889	988
125-160**						675	690	697	763		803					
125-200**						670		692	763	729	803		962			
125A-250**								728		765	840	860	999	977	947	1046
150-125**						717	732	739								
150-160**						715		737	808	774	848		1007			
150-200**						677		699	770	736	810	830	969	947		
150-250**										773	848	868	1007	984	954	1054
200-200**										831	906	926	1065	1043	1013	1112

* somente ND6

** somente ND10

[1)] 4 pólos 3 kW

[2)] 6 pólos 3 kW

[3)] 6 pólos 5,5 kW

[4)] 4 pólos 18,5 kW

8.5 Medidas CombiBlocHorti

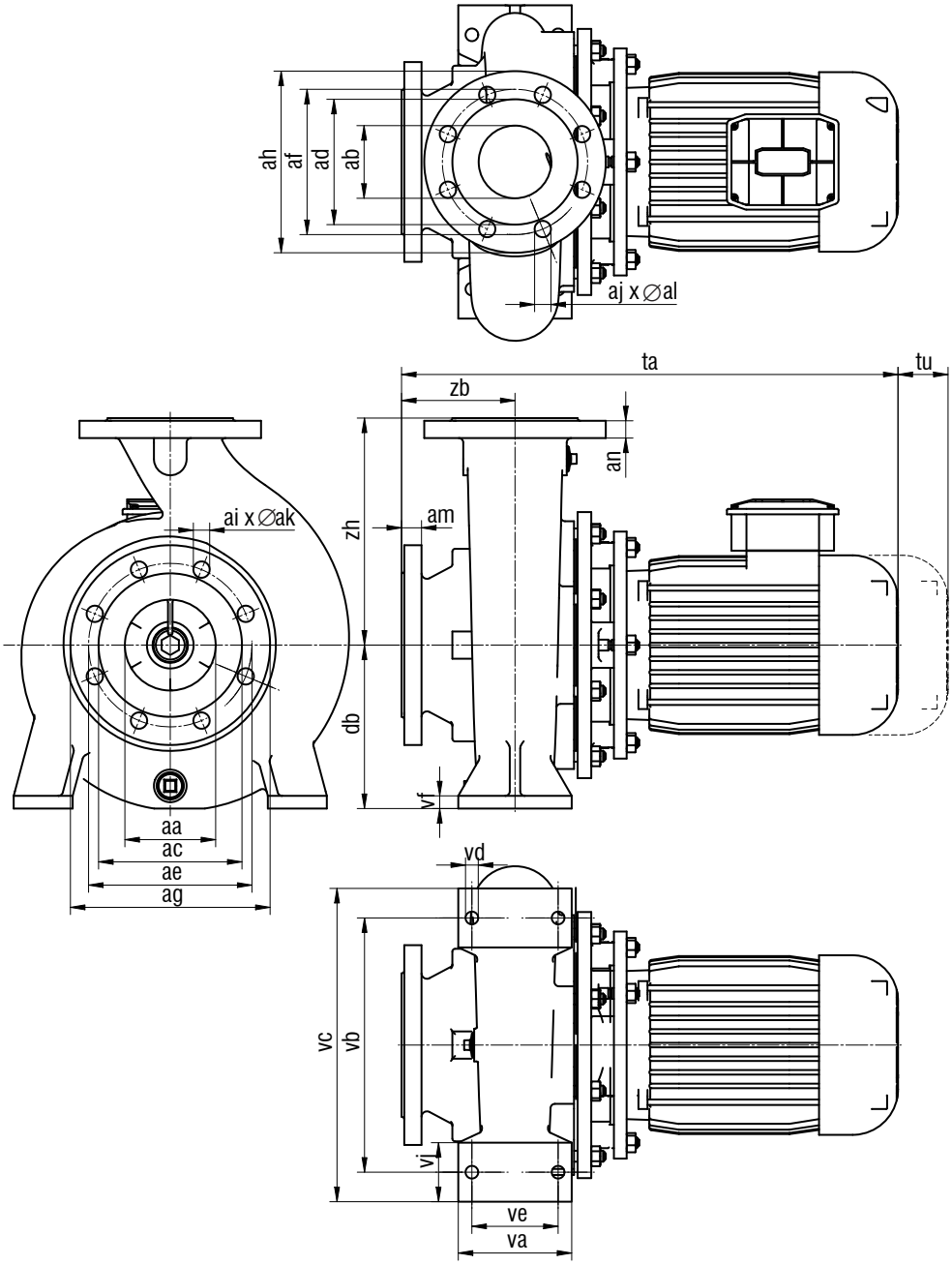


Figura 13: Medidas bomba CombiBlocHorti.

ISO 7005 PN16											
aa	**ab**	**ac**	**ad**	**ae**	**af**	**ag**	**ah**	**ai x ak**	**aj x al**	**am**	**an**
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24
150	150	212	212	240	240	285	285	8 x 23	8 x 23	24	24

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

ISO 7005 PN10											
aa	**ab**	**ac**	**ad**	**ae**	**af**	**ag**	**ah**	**ai x ak**	**aj x al**	**am**	**an**
200	150	268	212	295	240	340	285	8 x 23	8 x 23	26	24
200	200	268	268	295	295	340	340	8 x 23	8 x 23	26	26

ISO 7005 ≅ EN 1092-2

CBH	**aa**	**ab**	**db**	**tu**	**va**	**vb**	**vc**	**vd**	**ve**	**vf**	**vj**	**zb**	**zh**
80-200	100	80	180	140	125	280	345	14	95	14	65	125	250
80-250	100	80	200	140	160	315	400	18	120	15	80	125	280
100-160	125	100	200	100	160	280	360	18	120	15	80	125	315
100-200	125	100	200	140	160	280	360	18	120	15	80	125	280
100-250	125	100	225	140	160	315	400	18	120	16	80	140	280
125-250	150	125	250	140	160	315	400	18	120	18	80	140	355
150-125	150	150	280	140	160	315	400	18	120	18	80	160	400
150-160	150	150	250	100	160	315	400	18	120	18	80	160	315
150-200	150	150	250	140	160	315	400	18	120	18	80	160	315
150-250	200	150	280	140	200	400	500	23	150	20	100	160	400
200-200	200	200	280	100	200	400	500	23	150	22	100	200	400
250-200	250	250	315	140	200	450	550	23	150	22	100	200	450

Motor	90L	100L	100L[1)]	112M	132S[2)]	132S	132M	132M[3)]	160M	160L	160L[4)]	180L
CBH	ta											
80-200	501	544	559	562		633	673					
80-250		539	554	561	598	633	673		832	810		
100-160		540	555	562		633	673					
100-200		539		561	598	633	673		832			
100-250		554		576	613	648	688		847	825		
125-250				576	613		688	708	847	825	795	894
150-125		565	580	587								
150-160		575		597	634	668	708					
150-200		576		598		668	708		867			
150-250									867	845	815	914
200-200					708		748	768	907	885	855	954
250-200								768	907	885	855	954

1) 4 pólos 3 kW

2) 6 pólos 3 kW

3) 6 pólos 5,5 kW

4) 4 pólos 18,5 kW

9 Peças

9.1 Requisição de peças

Deve mencionar os seguintes dados:

1 O seu **endereço**.

2 A **quantidade**, o **número da posição** e a **descrição** da peça.

3 O **número do artigo da bomba**. Esse número poderá encontrar na etiqueta no início deste manual ou na placa indicadora do tipo da bomba. O número do artigo da bomba completa consta de um código de 9 algarismos a começar com 5. Por ex.: 5.1901.01.01.

4 No caso de diferenciação na voltagem do electromotor, deve indicar a voltagem certa.

9.2 CombiLine com conexões roscadas

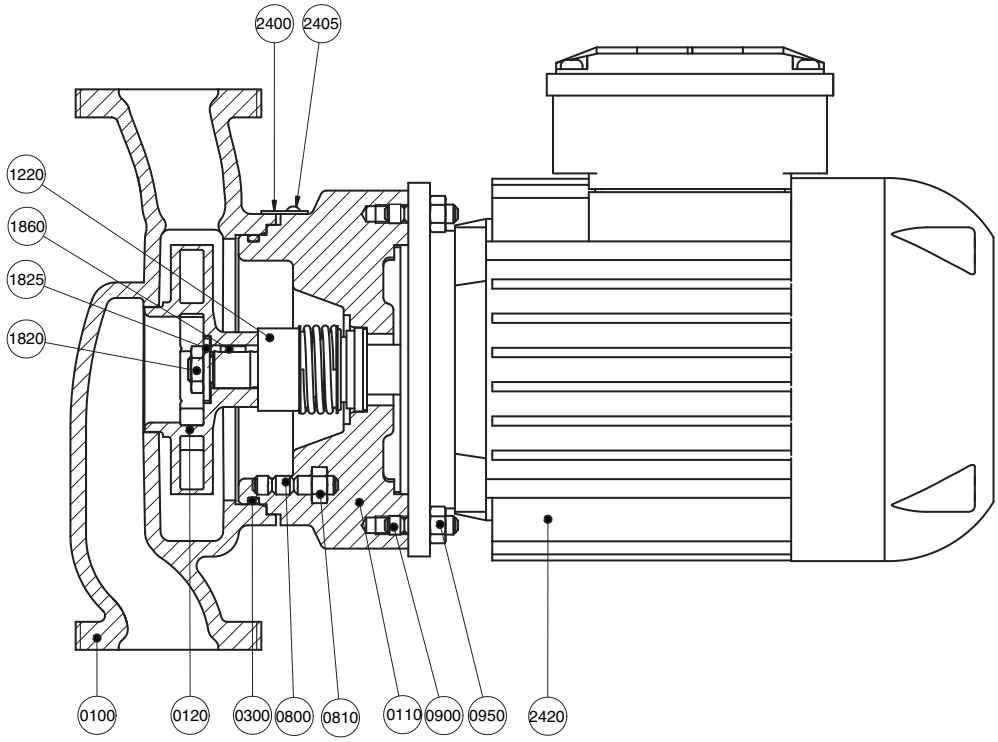


Figura 14: CL 4/4-5/4.

Veja a Figure 14.

Pos.Nr	Quantidade	Peças	Material
0100	1	casa da bomba	ferro fundido
0110	1	lanterna	ferro fundido
0120 *	1	ventoinha	ferro fundido
0300 *	1	O-anel	EPDM
0800	4	prisioneiro	aço
0810	4	parafuso	aço
0900	4	parafuso	aço
0950	4	prisioneiro	aço
1220 *	1	mechanical seal	--
1820 *	1	parafuso	bronce
1825 *	1	arruela chata	aço inox
1860 *	1	cavilha	aço inox
2400	1	chapa de identificação	aço inox
2405	2	rebite	aço inox
2420 *	1	motor	--

9.3 CombiLine com conexões de flange

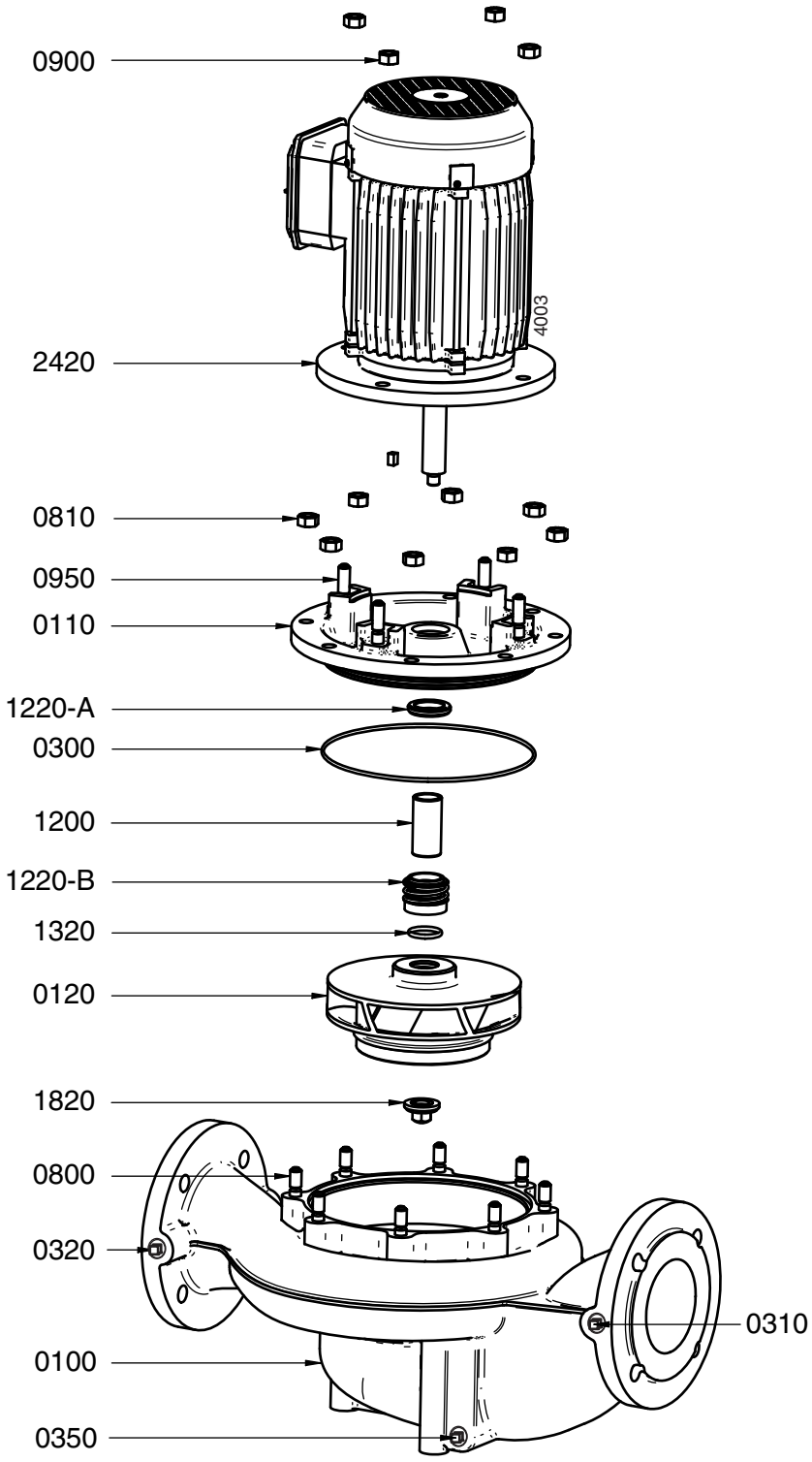


Figura 15: Exploded view CombiLine.

Veja a Figure 15.

Pos.Nr	Quantidade	Peças	Material
0100	1	casa da bomba	ferro fundido
0110	1	lanterna	ferro fundido
0120	1	ventoinha	ferro fundido
0300	1	O-anel	EPDM
0310*	1	bujão	aço
0320*	1	bujão	aço
0350*	1	bujão	aço
0800	8	prisioneiro	aço
0810	8	parafuso	aço
0900	8	parafuso	aço
0950	8	prisioneiro	aço
1200**	1	retentor dos veio	RG7
1220	1	vedação mecânica	--
1320**	1	O-anel	EPDM
1820	1	arruela chata	aço inox
1860	1	cavilha	aço inox
2420	1	motor	--

* somente bombas ND10

** Não aplicável a motor IEC132, IEC160 e 6 pólos.

9.4 CombiBlocHorti

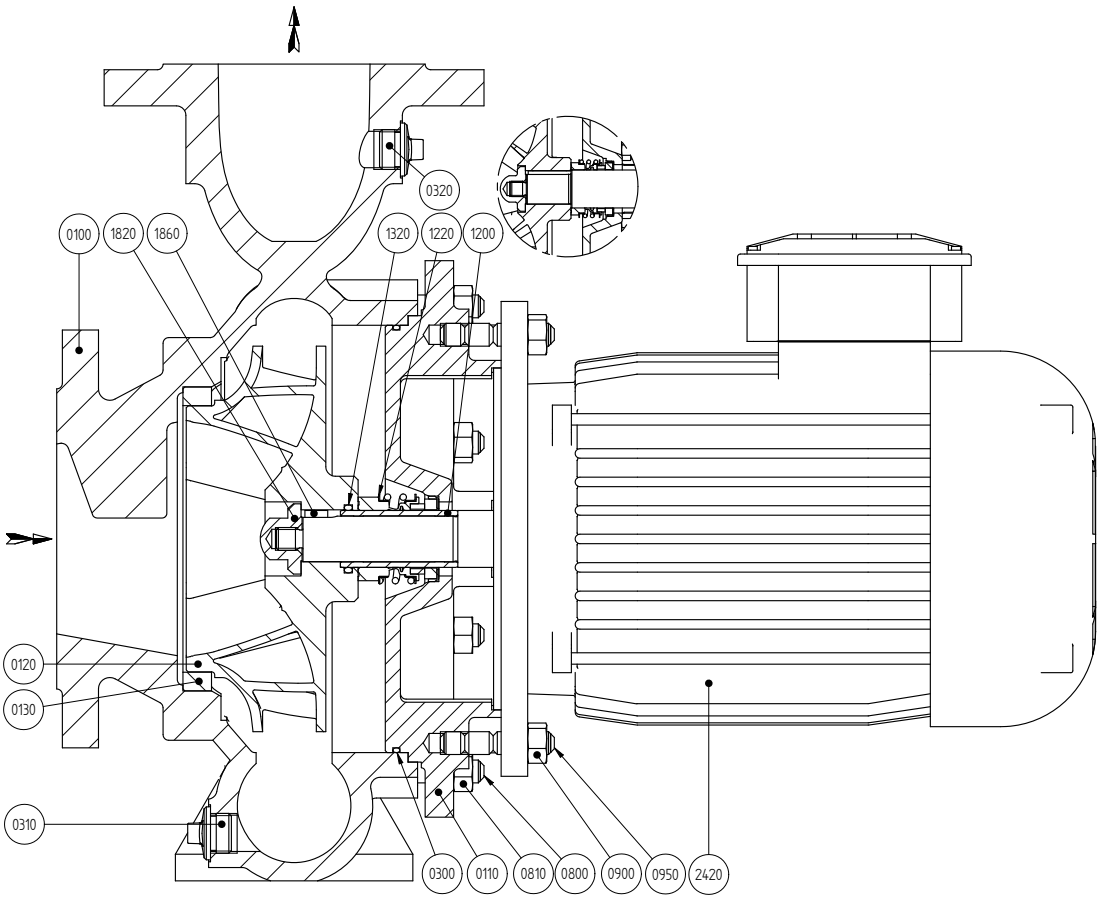


Figura 16: CombiBlocHorti

Pos.Nr	Quantidade	Peças	Material
0100	1	casa da bomba	ferro fundido
0110	1	lanterna	ferro fundido
0120	1	ventoinha	ferro fundido
0130	1	wear ring	ferro fundido
0300	1	O-anel	EPDM
0310*	1	bujão	steel
0320*	1	bujão	steel
0800	8	prisioneiro	aço
0810	8	parafuso	aço
0900	8	parafuso	aço
0950	8	prisioneiro	aço
1200**	1	retentor dos veio	RG7
1220	1	vedação mecânica	--
1320**	1	O-anel	EPDM
1820	1	parafuso em chapéu	aço inox
1860	1	cavilha	aço inox
2420	1	motor	--

Pos.Nr. 0130 não aplicável a bomba 150-125

* somente bombas ND10

** Não aplicável a motor IEC132, IEC160 e 6 pólos.

9.5 Electromotor

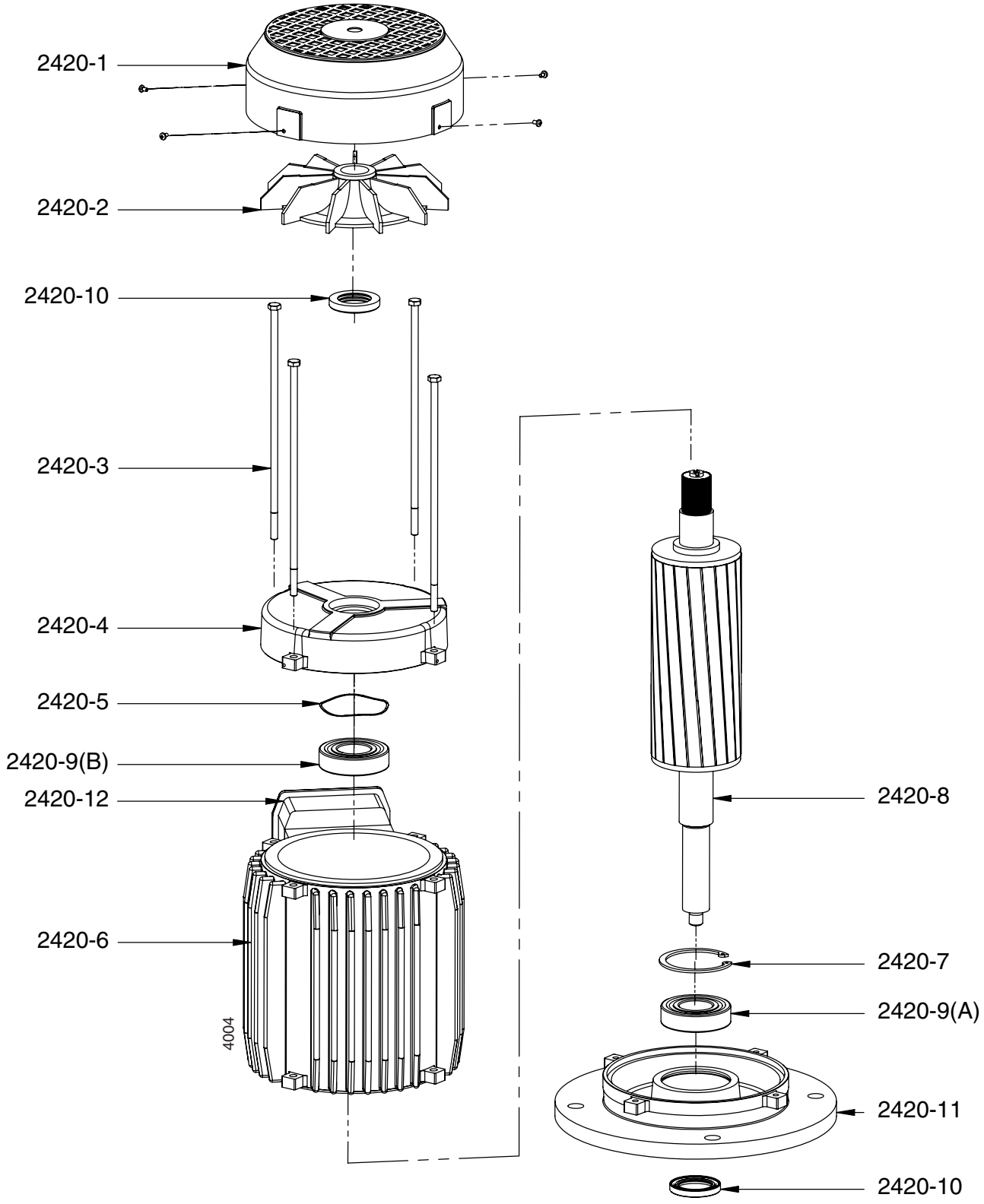


Figura 17: Exploded view electromotor.

Veja a Figure 17.

Pos.Nr	Quantidade	Peças
2420-1 *	1	capa de protecção do ventilador
2420-2 *	1	ventilador
2420-3 *	4	manivela
2420-4	1	bloco de rolamentos
2420-5	1	mola ondulada
2420-6 *	1	estator
2420-7	1	anilha de protecção interna
2420-8	1	veio com rotor
2420-9 *	2	rolamento em esferas
2420-10 *	2	anel de detenção do óleo
2420-11	1	flange do motor
2420-12	1	caixa de junção do cabo

As peças marcadas com * podem ser adquiridas como peças de reserva.

10 Dados técnicos

10.1 Especificações técnicas da bomba

		CombiLine	CombiBlocHorti
Capacidade máxima	50Hz	400 m^3/h	600 m^3/h
	60Hz	500 m^3/h	500 m^3/h
Altitude de pressão	50Hz	1 - 28 m	1 - 26 m
	60Hz	4 - 40 m	3 - 38 m
Temperatura máxima		140 °C	140 °C
Pressão máxima operacional	ND6	6 bar	--
	ND10	10 bar	10 bar
Material	casa da bomba	EN-GJL-250 (GG25)	
	ventoinha	EN-GJL-200 (GG20)	
	veio do motor	X17CrNi 16-2 (1.4057)	
	retentor dos veio	G-CuSn7ZnPb (Rg 7)	
Vedação mecânica	type	vedação de foles em borracha	
	normal	EN 12756 (DIN24960)	
	material	AQ1EGG (carbono/carboneto de silício, foles em	

10.2 Especificações técnicas do electromotor

Tipo, Frequência, Isolação, Voltagem: Veja placa da indicação do electromotor.

Parte geral		
Velocidade nominal	50Hz	1450 min^{-1} (4 pólos)
	50Hz	950 min^{-1} (6 pólos)
	60Hz	1750 min^{-1} (4 pólos)
	60Hz	1150 min^{-1} (6 pólos)
Rotações CL4/4 e CL5/4		1450 min^{-1}/ 2900 min^{-1}
Motor de 2 velocidades com ligação Dahlander	50Hz	1450/950 min^{-1} (4/6 pólos)
	60Hz	1750/1150 min^{-1} (4/6 pólos)
Controlo da frequência, montagem na parede		A partir de 1,1 kW, variação entre 10 a 60 Hz
Voltagem	50Hz	230/400 V (≤ 1,5 kW)
	50Hz	400/695 V (≥ 2,2 kW)
	60Hz	277/480 V (≤ 1,5 kW)
	60Hz	480/830 V (≥ 2,2 kW)
	Outras voltagens/velocidades a pedido	
Forma de construção		B5
Classe de protecção		IP 55
Sentido da rotação		a direita, olhando para o lado do ventilador
Rolamentos		
Tipo		Fila de rolamentos de esfera en ranhura profunda
Segurança		segundo ISO 281
Temperatura máxima dos rolamentos		90 °C
Rolamento fixo ao lado da bomba		
Rolamento pré-pressionado ao lado do ventilador		

10.3 Momentos para apertar

Pos. nr.	Peça	Rosca	Nm
0800	prisioneiro	M10	19
		M12	32
0810	parafuso	M10	19
		M12	32
0900	parafuso de fixação do motor	M8	9,4
		M10	19
		M12	32
		M16	78
0950	prisioneiro	M8	9,4
		M10	19
		M12	32
		M16	78
1820	parafuso da ventoinha		
	bomba com manga do veio	all	19
	bomba sem manga do veio	M12	43
		M16	105

10.4 Momentos para apertar CL4/4 e CL5/4

Pos. nr.	Peça	Nm
0800	prisioneiro	12,5
0810	parafuso	12,5
0900	parafuso de fixação do motor	12,5
0950	prisioneiro	12,5
1820	parafuso da ventoinha	14

10.5 Agentes recomendados de bloqueio do líquido

Tabela 6: Agentes recomendados de bloqueio do líquido.

Descrição	Agente de bloqueio
parafuso da ventoinha (1820)	Loctite 243
anel de desgaste (0130)	Loctite 641

10.6 Dados relativos ao ruído

O nível do ruído duma bomba depende principalmente das condições opercionais de funcionamento. Os valores estão indicados por tipo da bomba, costruido com a mais alta potencia (electromotor: 4-polos, 50 Hz).

Tabela 7: Dados relativos ao ruído.

Tipo	dB(A) max.							
	IEC 63	IEC 71	IEC 80	IEC 90	IEC 100	IEC 112	IEC 132	IEC 160
32-125								
40-125		45						
40-160			47					
40-200			53					
50-125		46						
50-160			46					
50-200				53				
65-125			50					
65-160				52				
65-200				63				
80-125				50				
80-160					56			
80-200					58			
80A-250								76
100-150				54				
100-160					60			
100-200							71	
100A-250								76
125-160							70	
125-200							69	
125A-250								76
150-125						60		
150-160							69	
150-200							70	
150-250								76
200-200								76

10.7 Desempenho hidráulico

10.7.1 Descrição geral do desempenho CombiLine

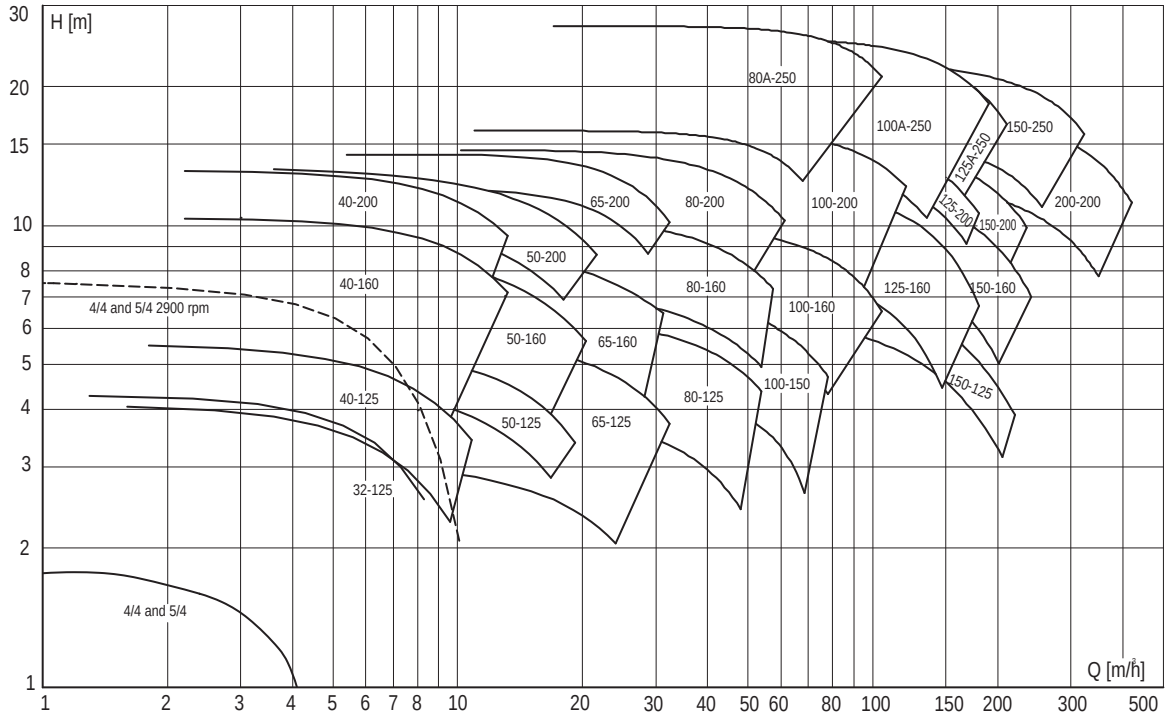


Figura 18: Descrição geral do desempenho CL 1450 min^{-1}.

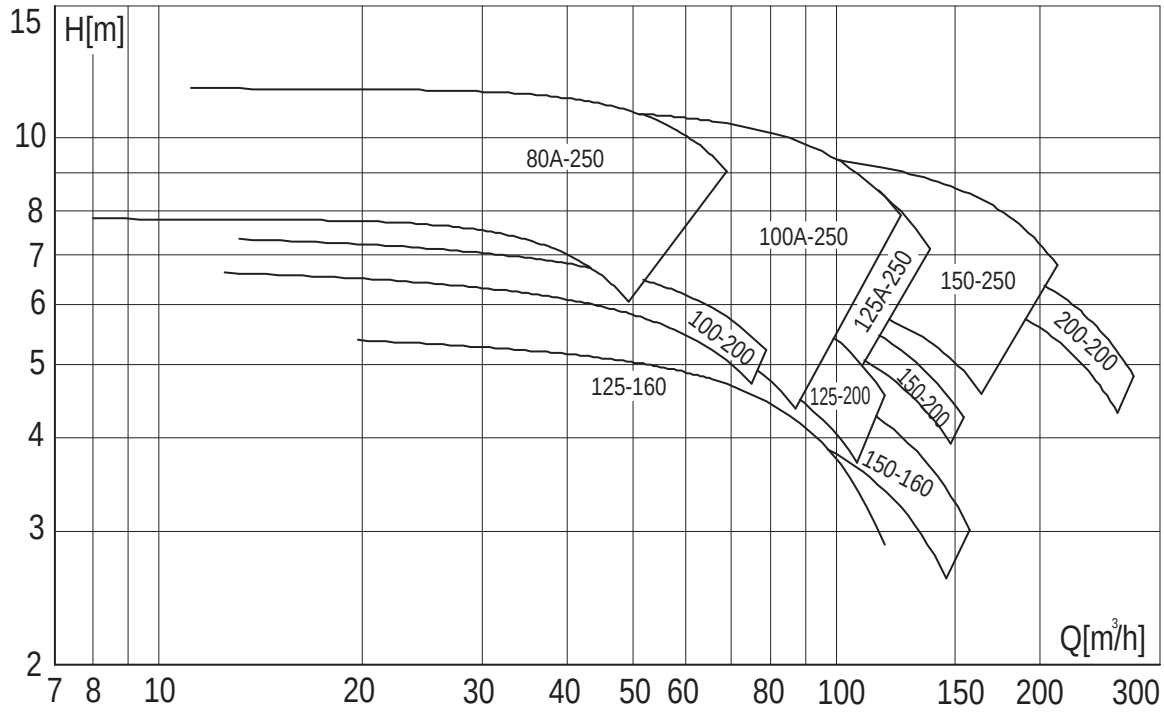


Figura 19: Descrição geral do desempenho CL 950 min^{-1}.

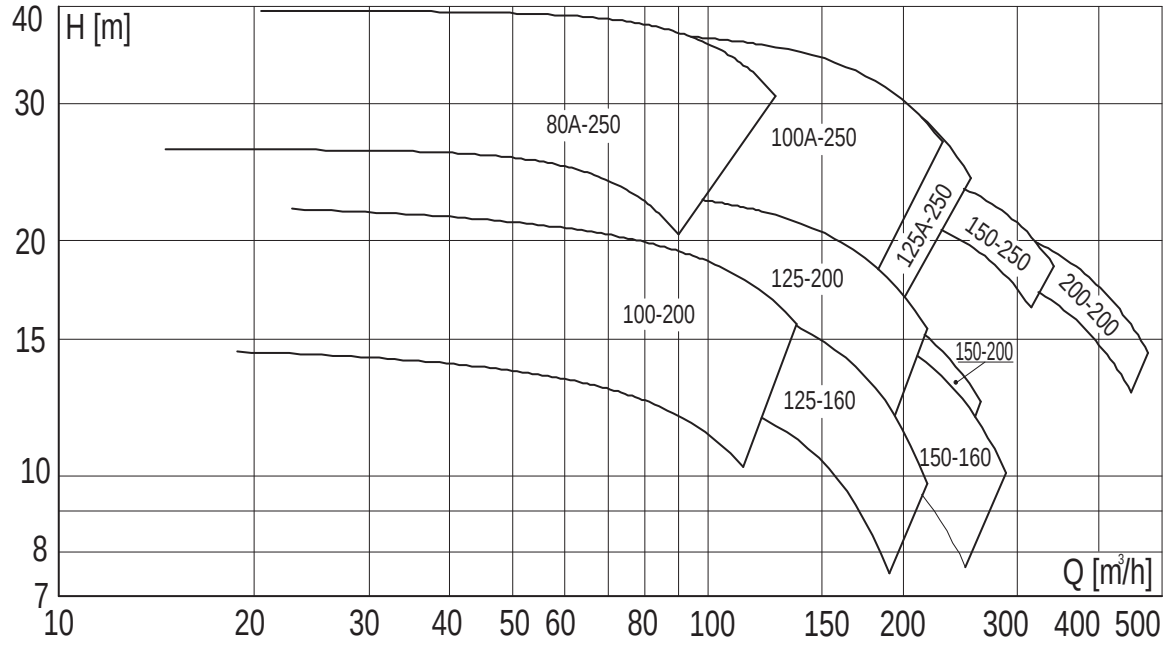


Figura 20: Descrição geral do desempenho CL 1750 min^{-1}.

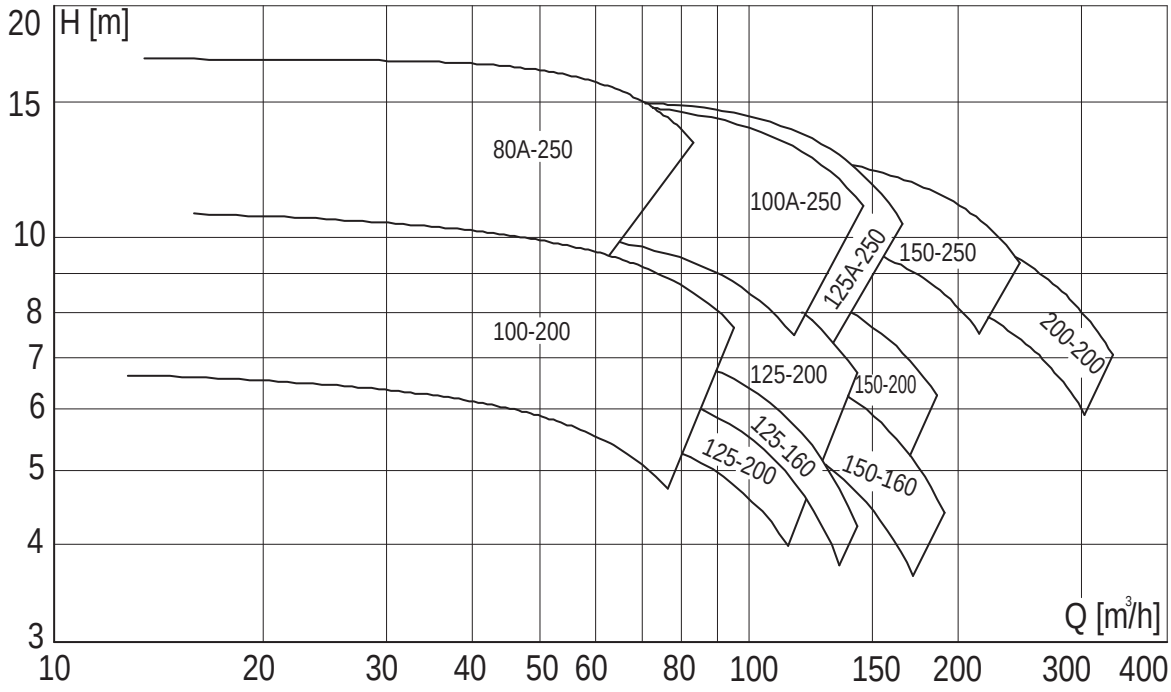


Figura 21: Descrição geral do desempenho CL 1150 min^{-1}.

10.7.2 Descrição geral do desempenho CombiBlocHorti

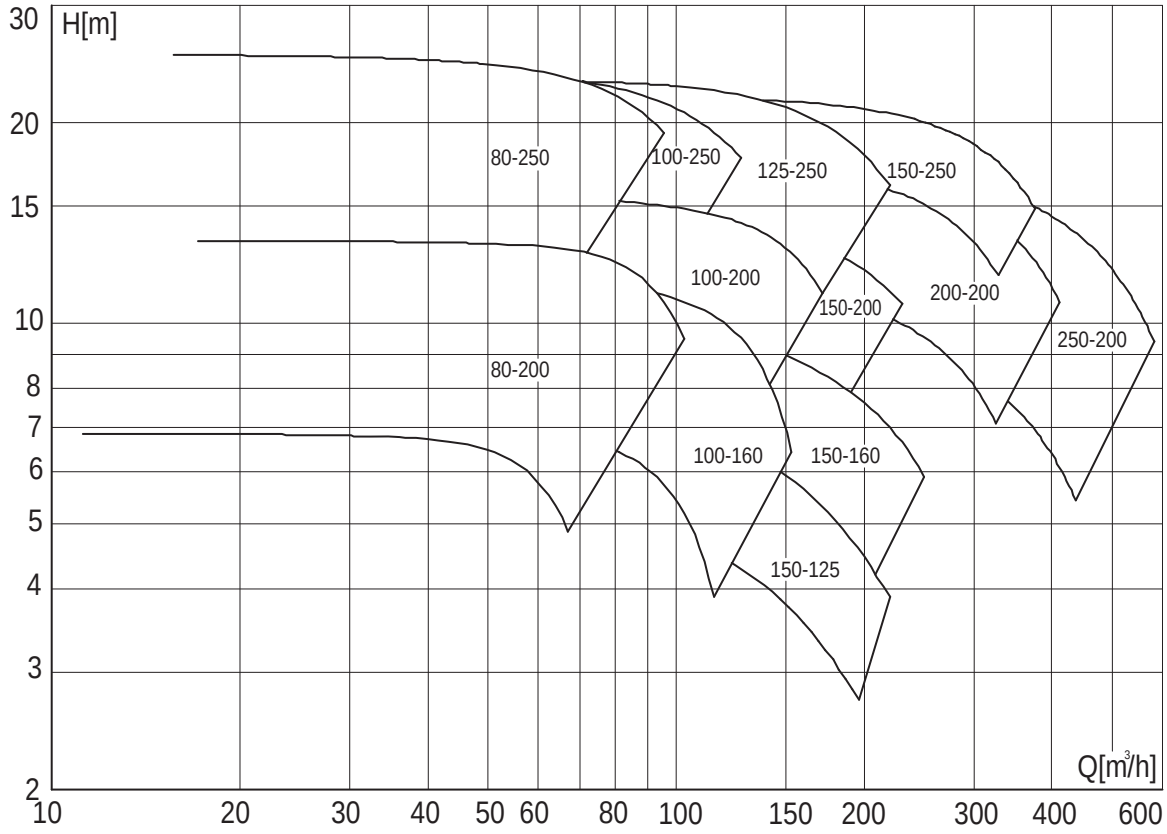


Figura 22: Descrição geral do desempenho CBH 1450 min^{-1}.

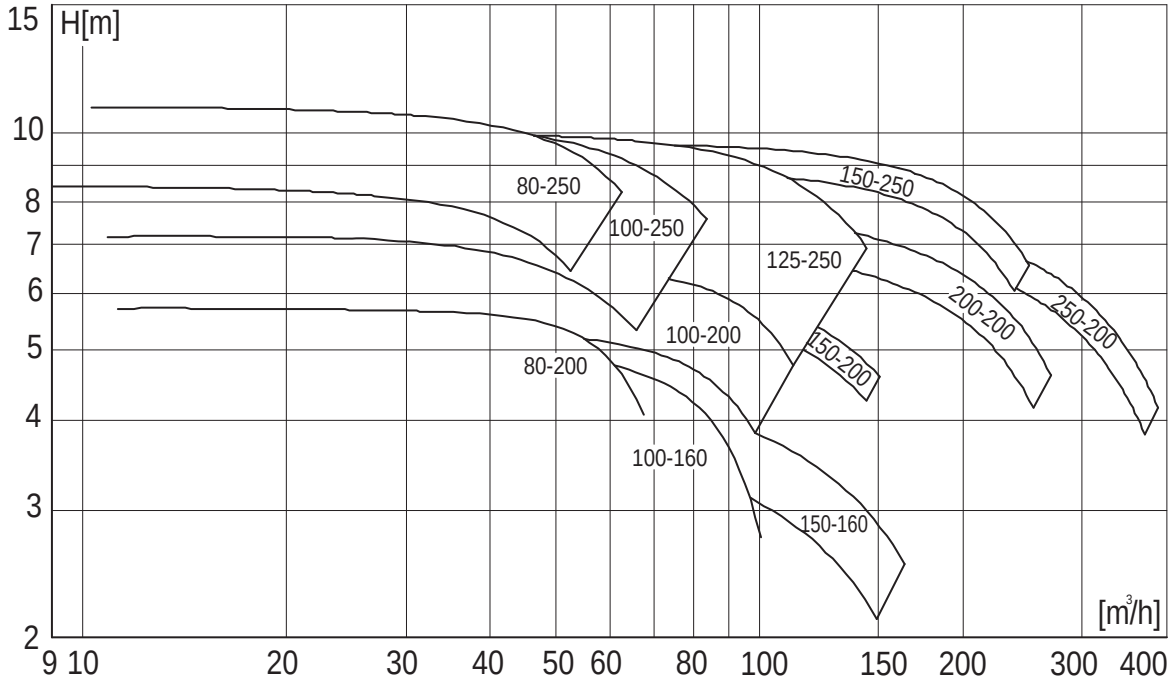


Figura 23: Descrição geral do desempenho CBH 950 min^{-1}.

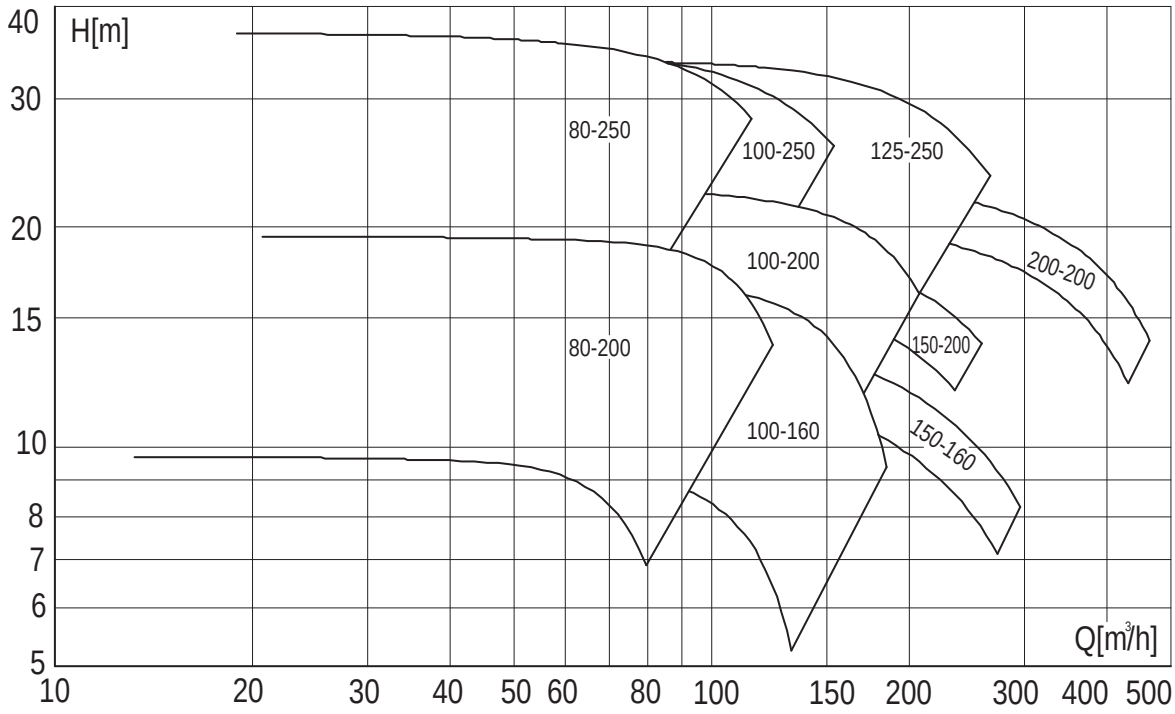


Figura 24: Descrição geral do desempenho CBH 1750 min^{-1}.

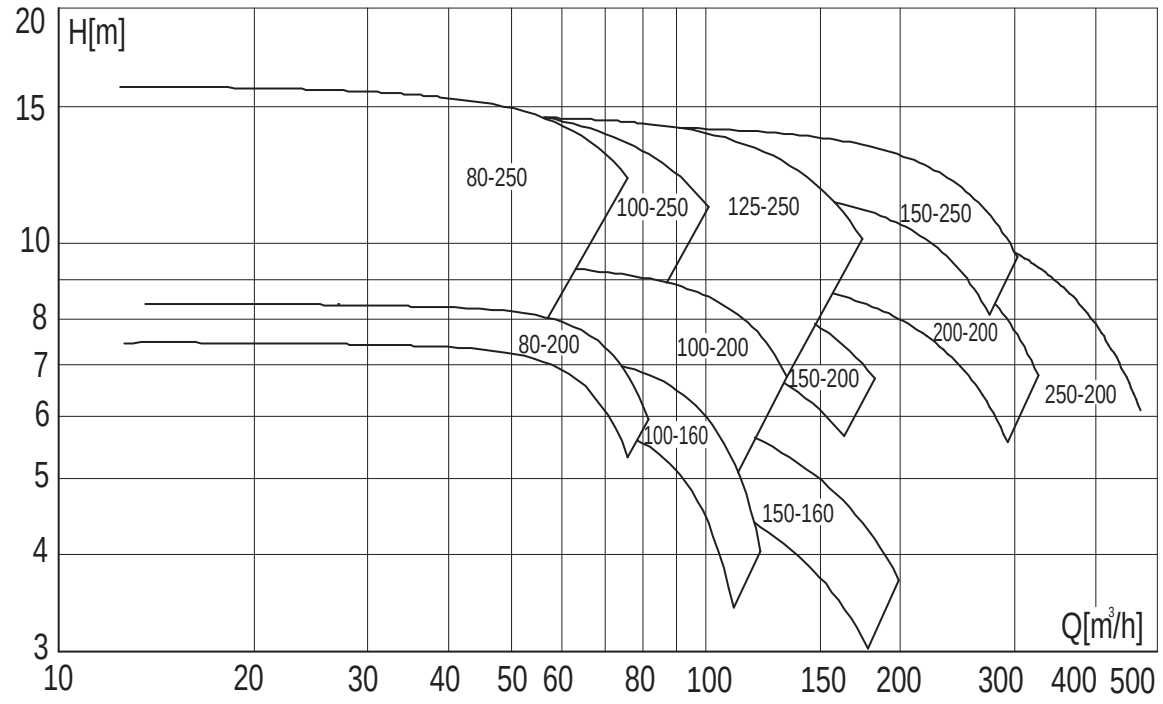


Figura 25: Descrição geral do desempenho CBH 1150 min^{-1}.

10.8 Forças e apertos permitidos nas flanges da CombiBlocHorti

As forças e os momentos com acção sobre as flanges da bomba devido a cargas nos tubos podem provocar o desalinhamento da bomba, deformação e pressão excessiva sobre a caixa da bomba, ou pressão excessiva dos parafusos de fixação entre a bomba e a base.

Os valores podem ser aplicados em simultâneo em todas as direcções com sinais positivos ou negativos, ou separadamente em cada flange (sucção e descarga).

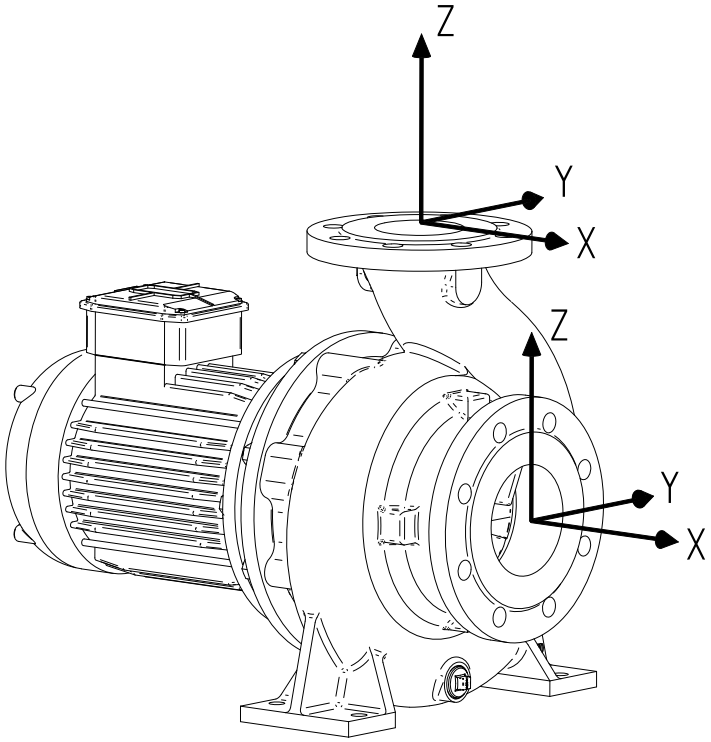


Figura 26: Sistema coordenado.

Tabela 8: Forças e apertos permitidos nas flanges.

CBH	Montagem rígida da bomba															
	Bomba horizontal, derivação terminal, eixo-x								Bomba horizontal, derivação superior, eixo-z							
	Força [N]				Momento [N.m]				Força [N]				Momento [N.m]			
	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM	Fy	Fz	Fx	ΣF	My	Mz	Mx	ΣM
80-200	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
80-250	1050	945	1173	1838	438	508	613	910	718	875	788	1383	403	455	560	823
100-160	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100-200	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
100-250	1243	1120	1383	2170	525	665	735	1068	945	1173	1050	1838	438	508	613	910
125-250	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1120	1383	1243	2170	525	665	735	1068
150-125	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-160	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-200	1575	1418	1750	2748	613	718	875	1278	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
150-250	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1418	1750	1575	2748	613	718	875	1278
200-200	2100	1890	2345	3658	805	928	1138	1680	1890	2345	2100	3658	805	928	1138	1680
250-200	2980	2700	3340	5220	1260	1460	1780	2620	2700	3340	2980	5220	1260	1460	1780	2620

Index

A

Acessórios 23
Agentes recomendados de bloqueio do líquido 63
Ambiente 27
Anel de desgaste
  desmontagem 34
  montagem 35
Apertos permitidos nas flanges da CBH . 69
Apoio para as condutas 33
Armazenagem 11
Avarias 29
  possíveis causas 29
  possíveis soluções 30

B

Base 23
Bomba
  desmontagem 34
  montagem 40

C

Casa de bomba 14
Cavitação 25, 27
Choques de temperatura 25
Classe de protecção
  do motor eléctrico 27
Concepção ecológica 15
  chapa de identificação 20
  eficiência mínima 20
  execução da directiva 16
  informação do produto 20
  introdução 15
  MEI 20
  selecção da bomba 18
Conduta 23
Construção 14
Controlo 25
  fusíveis 25

D

Dados acústicos 64
Descrição da bomba 13
Desempenho hidráulico 65
  CBH 67
  CL 65
Desmontagem 34
Direcção do fluxo 24

E

Electricista aprovado 28
Electromotor 15
  desmontagem 38
  grau de protecção 15
  ligação 24
  montagem 39
Em funcionamento 25
Em serviço 25
Embalagem 11
  abertura 11
EN 12756 15
Entrada da corrente 34
Equipa de manutenção 10
Estator do electromotor
  desmontagem 38
  montagem 39

F

Falhas 28
Ferramenta especial 33
Folha de remessa 10
Forças permitidos nas flanges da CBH . . 69
Fornecimento da corrente
  desligar 33
Frequencia regular 15
Fusíveis 33

G

Garantia 10
Grupos do mancal 14

I

Impulsos da pressão 25
Impulsos de pressão alta 24
Indicação do tipo 13
Instalação 24
Interruptor de trabalho 24
Interruptor operacional 33
IP 55 27
IP55 15

L

Líquido
  drenagem 33

M

Manutenção
  da vedação mecânica 27
  dos rolamentos 27
Momentos para apertar 63
Motor eléctrico
  à prova de água pulverizada 27

N

Número de série 14

P

Peça lanterna 15, 37
Placa
  com designação 11
Placa com aviso 33
Precauções 33
Pressão pelo batimento da água 24

R

Retentor do veio 15
Rolamentos 27
Rolamentos do electromotor
  desmontagem 38
  montagem 39
Ruído 27

S

Segurança 10, 23
  símbolos 10
Sentido da direcção 25
Sistema
  encher 25
  purgar 25

T

Tampa da bomba 15
Transporte 11

U

Unidade Back Pull Out 33
Unidade Pull-out
  desmontagem 35
  montagem 41

V

Vedação do veio
  desmontagem 37
  montagem 40
Ventoinha 14
Ventoínha
  desmontagem 36
  montagem 40

CombiLine - CombiBlocHorti

Bombas de circulação

WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

Johnson Pump Horticulture
De Hondert Margen 23, 2678 AC De Lier, THE NETHERLANDS
Phone: + 31 (0) 174 51 84 10 Fax: + 31 (0) 174 51 84 44
E-Mail: johnson-pump.horticulture@spx.com
www.johnson-pump.com
www.spx.com

Para mais informações sobre as nossas localizações, aprovações, certificações e representantes locais a nível mundial, queiram visitar o site www.johnson-pump.com.

A SPX Corporation reserva-se o direito de incluir as nossas mais recentes alterações de design e materiais sem aviso ou obrigação. Características de design, materiais de construção e dados dimensionais, conforme descritos neste boletim, encontram-se indicados apenas a título informativo e não devem ser considerados fidedignos salvo confirmação por escrito.

ISSUED 11/2011 DV-1530
Copyright © 2011 SPX Corporation